

**KEPADATAN SERANGGA TANAH DI PERKEBUNAN JERUK
SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK
DESA SELOREJO KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Oleh :
ZELIKA LAILA MANDAYU
NIM. 16620033**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**KEPADATAN SERANGGA TANAH DI PERKEBUNAN JERUK
SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK
DESA SELOREJO KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Oleh :
ZELIKA LAILA MANDAYU
NIM. 16620033**

**Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Inrahim Malang untuk
Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**KEPADATAN SERANGGA TANAH DI PERKEBUNAN JERUK
SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK
DESA SELOREJO KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Oleh :
ZELIKA LAILA MANDAYU
NIM. 16620033**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
Tanggal : 2021**

Pembimbing I



**Dr. Dwi Suherivanto, M.P
NIP. 19740325 200312 1 001**

Pembimbing II



**Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I
NIPT. 201402011409**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi**



**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002**

**KEPADATAN SERANGGA TANAH DI PERKEBUNAN JERUK
SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK
DESA SELOREJO KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Oleh :
ZELIKA LAILA MANDAYU
NIM. 16620033

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal :**

Penguji Utama	<u>Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si.</u> NIP. 197106222003121002	(<i>mm2</i>)
Ketua Penguji	<u>Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si.</u> NIDT. 19870522201802011232	(.....)
Sekretaris Penguji	<u>Dr. Dwi Suherivanto, M.P.</u> NIP. 197403252003121001	(.....)
Anggota Penguji	<u>Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I.</u> NIPT. 20142011409	(.....)

**Mengesahkan,
Ketua Program Studi Biologi**



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Segala puji dan syukur hamba panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan mudah dan lancar. Engkau selalu memberi hamba-Mu kesabaran, kekuatan, dan kemampuan sehingga hamba dapat menghadapi setiap proses dalam pembuatan skripsi ini. Dan tak lupa sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada baginda Nabi

Muhammad SAW.

Dengan segala usaha, cinta, dan do'a, aku persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua ku tercinta bapak Tajang dan ibu Siti Maimunah. Terimakasih atas do'a, pengorbanan, dan jerih payahnya dalam mengasuh dan mendidik anak mu ini dengan penuh kesabaran, cinta, kasih, dan sayang sehingga aku bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Kepada kakak, Anandini Krismawati yang selalu memberi semangat dan dukungannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Untuk tim penelitian kebun jeruk Selorejo (Ipit, Mila, dan Hanif), Salmawati, teman-teman biologi yang turut membantu dalam penelitian (Haidar, Badrus, dan Ibor) dan teman-teman seperjuangan angkatan 16 "Gading Putih" khususnya Biologi C, terimakasih atas dukungan dan kenangannya selama ini.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zelika Laila Mandayu
NIM : 16620033
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Kepadatan Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang,

Yang membuat pernyataan,



Zelika Laila Mandayu

NIM. 16620033

MOTTO

“JADILAH MANUSIA YANG TAK MUDAH MENYERAH

DAN

JANGAN PERNAH LELAH UNTUK BANGKIT”

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan segala rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kepadatan Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang”** dengan baik dan lancar. Sholawat dan salam semoga selalu terhaturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kebatilan menuju zaman kebenaran.

Penulisan skripsi ini bisa berhasil dan lancar tidak lepas dari peran, arahan, dan bimbingan dari semua pihak. Baik berupa motivasi, tenaga, dukungan dan do'a. Penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto, M.P, sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, nasihat, saran, dan bimbingannya mulai dari awal hingga skripsi dapat terselesaikan.
5. Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I, sebagai pembimbing skripsi bidang agama yang telah memberikan saran dan bimbingannya dari awal hingga selesainya skripsi.
6. Suyono, M.P, selaku dosen wali, yang telah membimbing dan memberikan dukungan dan motivasinya hingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
7. Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si dan Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si selaku penguji yang telah memberikan masukan.

8. Bapak dan Ibu dosen Biologi, terimakasih atas ilmunya selama masa perkuliahan ini.
9. Kedua orang tua penulis Bapak Tajang dan Ibu Siti Maimunah, kakak dan semua keluarga yang tak pernah lelah memberikan do'a, motivasi, serta dukungan moral dan moril kepada penulis dalam menuntut ilmu.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 16 "Gading Putih" khususnya Biologi C, terimakasih atas dukungannya dan kenangannya selama ini.
11. Semua pihak yang mendukung baik materil maupun moril.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih terdapat kekurangan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi pembaca. Dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiinn
Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Malang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACK	xvi
مختصرة.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Masalah.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Integrasi Sains dan Islam	11
2.1.1 Serangga Tanah dalam Al-Qur'an	11
2.2 Deskripsi Serangga Tanah.....	12
2.3 Morfologi Serangga Tanah	14
2.4 Klasifikasi Serangga Tanah.....	17
2.5 Manfaat dan Peranan Serangga Tanah.....	20
2.6 Lingkungan Tanah	21
2.7 Tanaman Jeruk	23
2.8 Sistem Pertanian Semi Organik dan Anorganik.....	24
2.9 Pengaruh Manajemen Pertanian Terhadap Kepadatan Serangga Tanah dan Faktor Abiotik Tanah	25
2.10 Teori Kepadatan	26
2.10.1 Kepadatan Populasi.....	26
2.10.2 Kepadatan Relatif.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Waktu dan Tempat	28
3.3 Alat dan Bahan	29
3.4 Prosedur Penelitian.....	29
3.4.1 Observasi	29

3.4.2 Penentuan Lokasi Pengamatan.....	29
3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel	31
3.4.3.1 Pembuatan Plot	31
3.4.3.2 Pengambilan Sampel Serangga Tanah	32
3.4.3.3 Identifikasi Serangga Tanah.....	33
3.5 Analisis Tanah.....	33
3.5.1 Sifat Fisika Tanah	33
3.5.2 Sifat Kimia Tanah	34
3.6 Analisis Data	34
3.7 Analisis Integrasi Sains dan Islam	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Identifikasi Serangga.....	37
4.1.1 Jenis Serangga Tanah yang Ditemukan di Perkebunan Jeruk Semi organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	37
4.1.2 Jumlah Serangga Tanah yang Ditemukan dan Peranannya	56
4.2 Kepadatan Genus dan Kepadatan Relatif Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.....	62
4.3 Faktor Lingkungan Abiotik yang Berpengaruh.....	65
4.3.1 Faktor Fisika Tanah	65
4.3.1.1 Suhu	66
4.3.1.2 Kelembaban.....	66
4.3.1.3 Kadar Air.....	67
4.3.2 Faktor Kimia Tanah	67
4.3.2.1 pH.....	68
4.3.2.2 C-Organik.....	69
4.3.2.3 N-Total	69
4.3.2.4 C/N Nisbah.....	70
4.3.2.5 Bahan Organik	71
4.3.2.6 P (Fosfor)	71
4.3.2.7 K (Kalium)	72
4.4 Korelasi Faktor Fisika Kimia Tanah dengan Kepadatan Serangga Tanah	72
4.5 Dialog Hasil Penelitian Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik dalam Perspektif Islam	81
BAB V PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Serangga Secara Umum	17
2.2 Bagan Kalsifikasi Serangga	19
3.1 Peta Lokasi Penelitian	30
3.2 Lokasi Penelitian Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik	31
3.3 Garis peletakan soil sampler pada setiap transek	31
3.4 Soil Sampler	32
4.1 Spesimen 1 Genus Prenolepis	37
4.2 Spesimen 2 Genus Solenopsis	39
4.3 Spesimen 3 Genus Camponatus	40
4.4 Spesimen 4 Genus Polyrhachis	41
4.5 Spesimen 5 Genus Brachyponera	43
4.6 Spesimen 6 Genus Anthelephila	44
4.7 Spesimen 7 Genus Mesomorphus	45
4.8 Spesimen 8 Genus Alaetrinus	46
4.9 Spesimen 9 Genus Blapstinus	47
4.10 Spesimen 10 Genus Lagria	49
4.11 Spesimen 11 Genus Serica	50
4.12 Spesimen 12 Genus Parcoblatta	51
4.13 Spesimen 13 Genus Neoscapteriscus	52
4.14 Spesimen 14 Genus Meneclis	54
4.15 Spesimen 15 Genus Pangaeus	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Contoh Model Tabel Jumlah Individu	33
3.2 Penafsiran Nilai Koefisien Korelasi	36
4.1 Hasil identifikasi serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	57
4.2 Peranan serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	60
4.3 Kepadatan genus (K) dan kepadatan relatif (KR) serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	63
4.4 Nilai rata-rata faktor fisika tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	65
4.5 Nilai rata-rata faktor kimia tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	68
4.6.1 Hasil korelasi antara faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	73
4.6.2 Hasil korelasi antara faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Penelitian.....	94
2. Hasil Analisa Tanah	95
3. Hasil Perhitungan	96
4. Hasil Korelasi Faktor Fisika Kimia dengan Kepadatan Serangga Tanah	97
5. Dokumentasi Penelitian	104

ABSTRAK

Mandayu, Zelika Laila. 2021. **Kepadatan Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.** Skripsi. Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P; Pembimbing II : Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I

Kata kunci : Desa Selorejo, Kepadatan, Serangga Tanah, Perkebunan Jeruk.

Perkebunan jeruk sudah ada di Indonesia selama ratusan tahun. Jeruk merupakan komoditas buah-buahan yang dapat diperdagangkan di dalam negeri maupun luar negeri. Desa Selorejo merupakan salah satu Desa DPO (Desa Pertanian Organik) di Kabupaten Malang dan menjadi salah satu pusat perkebunan jeruk. Pertanian semi organik adalah suatu bentuk tata cara pengolahan tanah dan budidaya tanaman dengan memanfaatkan pupuk yang berasal dari bahan organik dan pupuk kimia sedangkan pertanian anorganik adalah pertanian yang ditujukan untuk memperoleh produksi pertanian maksimal dengan memanfaatkan teknologi modern seperti pupuk dan pestisida kimia sintesis dosis tinggi dengan tanpa atau sedikit input pupuk organik. Perbedaan pengolahan lahan akan mempengaruhi kepadatan dan komposisi dari serangga tanah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui genus serangga tanah dan peranannya, mengetahui kepadatan serangga tanah, serta mengetahui korelasi faktor fisika kimia dengan kepadatan serangga tanah. Penelitian ini dilakukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Jenis penelitian menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode eksplorasi. Analisis data menggunakan program PAST 3.15. Dari hasil penelitian pada perkebunan jeruk semi organik ditemukan 13 genus, sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik ditemukan 11 genus. Kepadatan serangga tanah pada perkebunan jeruk semi organik sebesar 387,53 individu/m³ sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik sebesar 138,65 individu/m³. Genus dengan korelasi paling kuat pada perkebunan semi organik yaitu *Prenolepis* dan *Lagria* yang berkorelasi dengan C/N nisbah sedangkan genus dengan korelasi paling kuat pada perkebunan jeruk anorganik yaitu *Camponatus* yang berkorelasi dengan pH dan N-total.

ABSTRACT

Mandayu, Zelika Laila. 2021. **Density of Soil Insect in Semi Organic and Inorganic Citrus Plantation in Selorejo Village, Dau District, Malang Regency.** Essay. Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University (UIN) Malang. Advisor I : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P; Advisor II : Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I

Keywords: Selorejo Village, Density, Soil Insects, Citrus Plantation

Citrus plantations have existed in Indonesia for hundreds of years. Orange is a fruit commodity that can be traded domestically and abroad. Selorejo Village is one of the DPO Villages (Organic Farming Village) in Malang Regency and is one of the centers of citrus plantations. Semi-organic agriculture is a form of soil processing and crop cultivation procedure using fertilizers derived from organic materials and chemical fertilizers, while inorganic agriculture is agriculture aimed at obtaining maximum agricultural production by utilizing modern technology such as high-dose synthetic chemical fertilizers and pesticides without or a small amount of organic fertilizer input. Differences in tillage will affect the density and composition of soil insects. The purpose of this study was to determine the genus of soil insects and their roles, to determine the density of soil insects, and to determine the correlation between physical and chemical factors and the density of soil insects. This research was conducted in semi-organic and inorganic citrus plantations in Selorejo Village, Dau District, Malang Regency. This type of research uses descriptive quantitative research with exploratory methods. Data analysis using PAST 3.15 program. From the results of research on semi-organic citrus plantations, there were 13 genera, while 11 genera were found in inorganic citrus plantations. Soil insect density in semi-organic citrus plantations was 387.53 individuals / m³ while inorganic citrus plantations was 138.65 individuals / m³. The genus with the strongest correlation in semi-organic plantations were *Prenolepis* and *Lagria* which correlated with the C / N ratio, while the genus with the strongest correlation on inorganic citrus plantations was *Camponatus* which correlated with pH and N-total.

مختصرة

ماندايو ، زيليكيا ليلا .2021. الكثافة السكانية الحشرات الأرضية في زراعة الحمضيات شبه العضوية وغير العضوية في قرية سيلوريجو ، مقاطعة داو ، مقاطعة مالانج. أطروحة ، قسم الأحياء ، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة الدولة الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج. الأول: الدكتور داوي سوهرياناتو M.P : المشرف الثاني: الدكتور محمد مخلص فخر الدين M.S.I

الحمضيات زراعة ، التربة حشرات ، كثافة ، سيلوريجو قرية :المفتاحية الكلمات

توجد مزارع الحمضيات في إندونيسيا منذ مئات السنين. البرتقال هو سلعة فواكه يمكن تداولها محليًا وخارجيًا. قرية مقاطعة مالانج وهي واحدة من مراكز مزارع قرية الزراعة العضوية (في) DPO هي إحدى قرى سيلوريجو الحمضيات. الزراعة شبه العضوية هي شكل من أشكال معالجة التربة وإجراءات زراعة المحاصيل باستخدام الأسمدة المشتقة من المواد العضوية والأسمدة الكيماوية ، بينما الزراعة غير العضوية هي الزراعة التي تهدف إلى الحصول على أقصى إنتاج زراعي من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل الأسمدة الكيماوية الاصطناعية عالية الجرعات والمبيدات الحشرية بدون أو كمية صغيرة من مدخلات الأسمدة العضوية. ستؤثر الاختلافات في الحراثة على كثافة حشرات التربة وتكوينها. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد جنس حشرات التربة ودورها ، وتحديد كثافة حشرات التربة ، وتحديد الارتباط بين العوامل الفيزيائية والكيميائية وكثافة حشرات التربة. تم إجراء هذا البحث في مزارع الحمضيات يستخدم هذا النوع من البحث البحث . مقاطعة مالانج داو ، مقاطعة سيلوريجو شبه العضوية وغير العضوية في قرية من نتائج البحث في مزارع PAST 3.15 الكمي الوصفي مع الأساليب الاستكشافية. تحليل البيانات باستخدام برنامج الحمضيات شبه العضوية ، تم العثور على 13 جنسًا ، بينما تم العثور على 11 جنسًا في مزارع الحمضيات غير العضوية. كانت كثافة حشرات التربة في مزارع الحمضيات شبه العضوية 387.53 فرد / م 3 بينما كانت مزارع الحمضيات غير العضوية 138.65 فرد / م 3. كان الجنس ذو الارتباط الأقوى في المزارع شبه العضوية هو ، بينما كان الجنس ذو الارتباط الأقوى في مزارع C / N اللذين ارتبطا مع نسبة *Prenolepis* و *Lagria* و *Camponatus* الحمضيات غير العضوية هو N-total الذي ارتبط مع درجة الحموضة و

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hewan tanah adalah hewan yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang hidup di dalam tanah. Tanah itu sendiri adalah suatu bentangan alam yang tersusun dari bahan-bahan mineral yang merupakan hasil proses pelapukan batu-batuan, dan bahan organik yang terdiri dari organisme tanah dan hasil pelapukan sisa-sisa tumbuh-tumbuhan dan hewan lainnya (Suin, 1997). Menurut Hasyimuddin *et al.* (2017) serangga tanah merupakan serangga yang hidup di tanah, baik yang hidup di dalam tanah maupun yang hidup di permukaan tanah. Serangga tanah pada suatu komunitas berperan sebagai perombak bahan-bahan organik, yang mana hasil perombakan ini berupa humus yang nantinya humus tersebut bermanfaat sebagai nutrisi bagi tanaman.

Borrer *et al.* (1996), menyatakan bahwa tanah merupakan medium atau substrat tempat bagi kebanyakan jenis makhluk hidup, yang meliputi organisme, tumbuhan, dan hewan. Banyak serangga tanah meluangkan sebagian atau seluruh hidup mereka di dalam tanah. Secara umum tanah bagi serangga tanah berfungsi sebagai tempat hidup, tempat pertahanan, dan seringkali makanan.

Tanah adalah sumber daya penting bagi kehidupan di muka bumi. Tanah menyediakan air, udara, dan nutrisi yang dibutuhkan bagi makhluk hidup seperti organisme dan tumbuhan termasuk di dalamnya serangga tanah. Serangga tanah

memiliki peran penting dalam pengaturan hayati, kimiawi, dan fisik dari ekosistem tanah. Allah SWT berfirman dalam QS Al-A'raf ayat 58 :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ تَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا تَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ كَذَلِكَ نُصَرِّفُ
الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya : *“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya tumbuh merana. Demikianlah Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”*.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa tumbuhnya buah-buahan berkat curahan hujan sejatinya ingin menyampaikan bahwa tanah-tanah terdiri dari dua jenis : tanah yang suci (baik lagi subur) dan siap menumbuhkan tumbuh-tumbuhan dengan turunnya hujan sesuai dengan perintah Allah Swt dan tanah yang kotor (tidak baik dan kering) yang bahkan dengan turunnya hujan tidak akan menumbuhkan sesuatu kecuali ilalang saja. Dengan kata lain, di bumi ini ada tanah yang baik dan subur dan adapula tanah yang tidak baik atau tandus. Tanah yang baik dan subur yaitu tanah yang apabila turun hujan maka tanaman-tanamannya akan tumbuh subur sedangkan tanah yang tidak baik atau tandus ialah tanah yang apabila turun hujan maka tanaman-tanamannya tidak menghasilkan apa-apa dan hanya dipenuhi oleh ilalang saja. Menurut Shihab (2013), hal tersebut kemudian dijadikan perumpamaan bagi sifat manusia, yaitu ada yang baik dan ada yang buruk. Manusia yang baik mendapat perlakuan khusus dari Allah SWT. Yaitu manusia yang hatinya bersih, berusaha mendekatkan diri kepada Allah SWT melalui kewajiban agama dan sunnah-sunnah-Nya. Hal ini berarti bahwa mereka telah mendapatkan izin dari Allah SWT untuk menggunakan anugerah

dari Allah SWT dengan baik. Namun sebaliknya, orang yang memiliki sifat buruk tidak mendapat anugerah dari Allah SWT, tetapi mereka mendapatkan bencana dan siksa dari-Nya.

Al Mahali & As Suyuthi (2001) menafsirkan ayat di atas yaitu (Dan tanah yang baik) yang subur tanahnya (tanaman-tanamannya tumbuh subur) tumbuh dengan baik (dengan seizin Tuhannya) hal ini merupakan perumpamaan bagi orang mukmin yang mau mendengar petuah atau nasihat kemudian ia mengambil manfaat dari nasihat itu (dan tanah yang tidak subur) jelek tanahnya (tidaklah mengeluarkan) tanamannya (kecuali tumbuh merata) sulit dan susah tumbuhnya. Hal ini merupakan perumpamaan bagi orang yang kafir. (Demikianlah seperti apa yang telah Kami jelaskan (Kami menjelaskan) menerangkan (ayat-ayat Kami kepada orang-orang yang bersyukur) terhadap Allah, kemudian mereka mau beriman kepada-Nya.

Jeruk merupakan komoditas hortikultura buah-buahan yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Jeruk yang dibudidayakan di Indonesia terdapat dua kelompok utama, yaitu Jeruk Keprok dan Jeruk Siam. Jeruk dapat tumbuh dan diusahakan oleh petani di daratan rendah hingga di daratan tinggi dengan varietas atau spesies komersial yang berbeda, dan dapat dikonsumsi oleh masyarakat berpendapatan rendah hingga yang berpenghasilan tinggi (Lesmana, 2009).

Menurut Sholikhah (2018), Kabupaten Malang merupakan suatu daerah yang terkenal dengan jenis tanamannya dan pariwisatanya. Wilayah geografis yang sebagian besar terletak di daerah pegunungan/dataran tinggi menjadikan Kabupaten Malang sebagai daerah penghasil komoditi pertanian yang banyak dan

beranekaragam. Produksi buah-buahan di Kabupaten Malang terbilang cukup banyak baik kapasitas maupun jenis buahnya. Desa selorejo, Kecamatan Dau merupakan salah satu desa penghasil jeruk di Kabupaten Malang. Lahan jeruk di Desa Selorejo mencapai 300 Ha. Konsep agrowisata petik jeruk di Desa Selorejo telah berjalan sejak tahun 2005. Hal ini sesuai dengan pernyataan Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang (2018) bahwa Kecamatan Dau sebagai sentra budidaya jeruk. Hal ini seiring dengan kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Malang yang mencanangkan Kecamatan Dau sebagai kawasan sentra budidaya jeruk, hal ini termuat dalam rencana strategi Kabupaten Malang tahun 2011 - 2015. Di Kecamatan Dau banyak kelompok hortikultura yang membudidayakan jeruk, selain itu budidaya jeruk di Kabupaten Malang tidak hanya untuk pemenuhan konsumsi, melainkan sebagai salah satu wahana agrowisata petik jeruk.

Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2014) dalam Sugiyatno (2018) jika produktivitas jeruk di Indonesia rata-rata adalah 35,417 ton/ha, maka berdasarkan produktivitas tersebut diperkirakan produksi jeruk di Kabupaten Malang adalah $35,417 \text{ ton} \times 365 = 12.927,205 \text{ ton}$. Jika dibandingkan dengan total produksi jeruk Indonesia sebesar 1.654.732 ton maka produksi jeruk di Kabupaten Malang menyumbang 0,7% dari produksi nasional. Menurut bapak Yatno, salah satu petani jeruk di desa Selorejo mengatakan bahwa perkebunan jeruk yang ada di desa Selorejo kecamatan Dau kabupaten Malang pada umumnya masih menerapkan konsep pertanian anorganik yang dikembangkan oleh petani, namun pertanian anorganik membuat para petani hanya mengandalkan pupuk

berbahan kimia dan pestisida untuk meningkatkan hasil produksi, maka dari itu konsep pertanian semiorganik mulai diterapkan selama 2 tahun ini yang nantinya dapat dijadikan sebagai edukasi pertanian semiorganik mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Pertanian semi organik adalah suatu bentuk tata cara pengolahan tanah dan budidaya tanaman dengan memanfaatkan pupuk yang berasal dari bahan organik dan pupuk kimia, tetapi lebih banyak menggunakan pupuk dan pestisida dari bahan organik dibandingkan penggunaan pupuk dan pestisida berbahan kimia. Pertanian semi organik dapat dikatakan pertanian yang ramah lingkungan, karena dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia sampai di atas 50% (Aksami, 2019., Maharani, 2010). Sedangkan pertanian konvensional adalah sistem pertanian yang ditujukan untuk memperoleh produksi pertanian maksimal dengan memanfaatkan teknologi modern seperti pupuk dan pestisida kimia sintesis dosis tinggi dengan tanpa atau sedikit input pupuk organik (Sardiana, 2017).

Penelitian ini dilakukan di dua tempat yang cara pengolahan lahannya berbeda satu sama lain, yaitu perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik yang keduanya berada di satu lokasi yang sama yaitu Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Kedua lahan tersebut juga menggunakan pupuk yang berbeda, lahan semi organik menggunakan pupuk organik dengan campuran pupuk kimia sedangkan lahan anorganik hanya menggunakan pupuk pestisida sintetis tanpa campuran pupuk organik.

Beberapa penelitian tentang kinerja pertanian semi organik dibandingkan pertanian anorganik (dalam hal produktivitas, biaya produksi dan hasil finansial)

telah dilakukan di negara-negara lain, termasuk Indonesia. Menurut Aksami (2019) berdasarkan penelitian Suhartini (2013) bahwa para petani di Kabupaten Sragen telah menerapkan sistem usaha tani padi organik atau semi organik secara umum mulai pada tahun 2001. Hal ini telah menjadi program Pemerintah daerah Kabupaten Sragen. Pada awalnya petani masih menggunakan pupuk kimia dengan jumlah yang lebih sedikit namun tanpa pestisida kimia sama sekali yang biasa disebut sebagai usaha padi semi organik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kualitas lingkungan pada usahatani padi semi organik lebih baik daripada usaha tani padi non organik. Hal tersebut berkaitan dengan penelitian ini, dimana perkebunan jeruk yang berada dalam satu lokasi menggunakan pupuk yang berbeda yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik serta membuktikan bahwa pertanian semi organik lebih baik dan lebih aman dibandingkan dengan pertanian anorganik.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Zuhro (2017) di perkebunan apel konvensional dan semi organik Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga tanah yang ditemukan terdiri dari 7 ordo, 14 famili, dan 23 genus. Serangga tanah yang ditemukan di perkebunan apel konvensional ditemukan 22 genus serangga tanah dengan genus terbanyak yaitu *Ponera* sebanyak 283 ekor sedangkan di perkebunan apel semi organik ditemukan 22 genus serangga tanah dengan genus terbanyak yaitu *Brachymyrmex* yang berjumlah 196 ekor. Genus yang memiliki kerapatan (K) paling tinggi ada pada perkebunan apel konvensional yaitu genus *Ponera* dengan total K 503,11 individu/m³. Penelitian lainnya dilakukan oleh Halim (2019) di cagar alam

gunung Abang dan kebun apel Kecamatan Puspo Kabupaten Pasuruan. Hasil penelitian yang diperoleh ditemukan 7 ordo, 11 famili, dan 18 genus serangga tanah. Pada lahan cagar alam ditemukan 15 genus serangga tanah dengan genus terbanyak yaitu *Reticulitermis* sebanyak 574 ekor sedangkan pada lahan kebun apel ditemukan 17 genus serangga tanah dengan genus terbanyak yaitu *Ponera* yang berjumlah 148 ekor. Genus yang memiliki kerapatan (K) paling tinggi ada pada lahan cagar alam yaitu genus *Reticulitermis* dengan total K 1020,444 individu/m³. Berdasarkan hasil data dari kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa perbedaan lahan akan mempengaruhi kepadatan dan komposisi serangga tanah.

Perbedaan pengolahan lahan pada suatu ekosistem akan memberikan dampak yang berbeda pula pada ekosistem tersebut. Perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik merupakan salah satu ekosistem yang pengolahannya berbeda. Dengan adanya penelitian ini dimaksudkan dapat membandingkan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk yang memiliki pengolahan lahan yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperlukan penelitian dengan judul **“Kepadatan Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja genus serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?
2. Berapa kepadatan serangga tanah yang terdapat di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?
3. Bagaimana keadaan faktor fisika-kimia tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?
4. Bagaimana korelasi kepadatan serangga tanah dengan faktor fisika-kimia di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui genus serangga tanah dan peranannya yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
2. Mengetahui kepadatan serangga tanah yang terdapat di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
3. Mengetahui keadaan faktor fisika-kimia tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

4. Mengetahui korelasi kepadatan serangga tanah dengan faktor fisika-kimia tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah informasi tentang kepadatan serangga tanah yang terdapat di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
2. Menambah informasi yang digunakan untuk pemantauan pengelolaan perkebunan jeruk semi organik dan anorganik serta kepadatan serangga tanah tersebut dapat digunakan sebagai bioindikator keadaan suatu lingkungan tersebut.
3. Memberikan informasi kepada petani tentang peranan serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
2. Pengambilan sampel dilakukan hanya pada serangga tanah yang tertangkap dengan metode *hand-sorted* dengan menggunakan *soil sampler* (25x25x10)

cm di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

3. Identifikasi serangga tanah hanya berdasarkan morfologi sampai tingkat genus.
4. Faktor fisika-kimia tanah sebagai faktor yang diteliti berupa suhu, kelembaban, kadar air, pH, C-organik, N-total, C/N nisbah, bahan organik, fosfor (P), dan Kalium (K).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Integrasi Sains dan Islam

2.1.1 Serangga Tanah dalam Al-Qur'an

Kisah serangga dalam Al-Qur'an merupakan salah satu tanda keagungan Allah SWT yang memiliki peran penting dalam sejarah. Al-Qur'an menyebutkan beberapa jenis hewan, salah satunya adalah serangga. Terdapat berbagai jenis serangga di muka bumi, termasuk didalamnya yaitu serangga tanah. Berikut salah satu ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang serangga tanah :

حَتَّىٰ إِذَا تَوَّأَ عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴿١٨﴾ فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴿١٩﴾

Artinya : *“Hingga ketika mereka sampai di lembah semut, berkatalah seekor semut, “wahai semut-semut! Masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan bala tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari. “Maka dia (Sulaiman) tersenyum lalu tertawa karena (mendengar) perkataan semut itu. Dan dia berdoa, “Ya Tuhanku, anugerahkanlah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmat-Mu yang telah Engkau anugerahkan kepadaku dan kepada kedua orang tuaku dan agar aku mengerjakan kebajikan yang Engkau ridai; dan masukkanlah aku dengan rahmat-Mu ke dalam golongan hamba-hamba-Mu yang saleh” (QS. An-Naml: 18-19).*

Semut merupakan salah satu hewan yang diabadikan dalam Al-Qur'an dan bahkan digunakan untuk nama surah. Dalam surah tersebut disebutkan juga

bahwa semut adalah hewan yang sempat berkomunikasi dengan Nabi Sulaiman (Ni'mah, 2019).

Dalam ayat ini Allah menceritakan tentang anugerah yang diberikan kepada Nabi Sulaiman yaitu ia dapat memahami bahasa binatang, yaitu semut. Yang mana pada saat itu ketika Nabi Sulaiman dan pasukannya melewati suatu lembah di daerah Syam, mereka bertemu dengan sekelompok semut. Ratu semut yang mengetahui kalau akan ada rombongan Nabi Sulaiman akan lewat, memerintahkan anggotanya untuk segera masuk ke dalam sarang mereka agar tidak terinjak oleh rombongan Sulaiman (Amir, 2013).

Jika dilihat dari perspektif sains dalam hal perilaku serangga, cerita semut dalam surah An-Naml ayat 18-19 ini relevan dengan perilaku semut dalam bersosial yaitu bekerja sama dan saling melindungi (Ni'mah, 2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan Suheriyanto (2008) bahwa semut merupakan jenis hewan yang hidup bermasyarakat dan berkelompok. Hewan ini memiliki keunikan antara lain ketajaman indera, sikapnya yang sangat berhati-hati dan mempunyai etos kerja yang sangat tinggi. Semut merupakan hewan yang tunduk dan patuh pada apa yang telah ditetapkan oleh Allah. Sambil berjalan selangkah demi selangkah untuk mencari dan membawa makanan ke sarang, semut selalu bertasbih kepada Allah.

2.2 Deskripsi Serangga Tanah

Insekta atau serangga merupakan spesies hewan yang jumlahnya paling dominan di antara spesies hewan lainnya dalam filum Arthropoda. Oleh karena itu

serangga dimasukkan dalam kelompok hewan yang lebih besar dalam filum Arthropoda atau binatang beruas (Hadi *et al.*, 2009). Serangga merupakan misteri penciptaan yang luar biasa. Serangga mempunyai jumlah terbesar dari seluruh spesies yang ada di bumi ini, mempunyai berbagai macam peranan dan keberadaannya ada di mana-mana, sehingga menjadikan serangga sangat penting di ekosistem dan kehidupan manusia (Suheriyanto, 2008).

Menurut Tarumingkeng (2000) serangga tanah adalah kelompok hewan yang masuk dalam insekta yang sangat mendominasi bumi. Jumlah serangga tanah kurang lebih 1 juta spesies telah berhasil diidentifikasi dan masih ada 10 juta spesies yang belum teridentifikasi.

Serangga tanah berdasarkan tempat hidupnya dan menurut Rahmawati (2006) :

1. Epigon yaitu serangga tanah yang hidup pada lapisan tumbuh-tumbuhan, contohnya Plecoptera, Homoptera.
2. Hemiedafon yaitu serangga yang hidup pada lapisan bahan organik tanah, contohnya Dermaptera, Hymenoptera.
3. Eudafon serangga tanah yang hidup pada lapisan mineral, contohnya Protura, Collembola.

Serangga tanah menurut jenis makanannya, dibedakan menjadi: 1) *Detrivora/Saprovag*, yaitu serangga yang memanfaatkan benda mati yang membusuk sebagai makanannya. Misalnya Collembola, Thysanura, dan lain-lain. 2) *Herbivora/Fitofagus*, yaitu serangga yang memanfaatkan tumbuhan seperti daun, akar dan kayu sebagai makanannya. Misalnya Diptera, Coleoptera, dan lain-

lain. 3) *Karnivora*, yaitu serangga yang berperan sebagai predator (pemakan serangga lain). Misalnya Hymenoptera, Coleoptera, dan lain-lain. 4) *Omnivora*, yaitu serangga yang makanannya berupa tumbuhan dan jenis hewan lainnya. Misalnya Orthoptera, Demaptera, dan lain--lain (Kramadibrata, 1995).

2.3 Morfologi Serangga Tanah

Secara umum morfologi serangga tanah terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Serangga memiliki skeleton yang berada di luar tubuhnya. Rangka luar tebal dan sangat keras sehingga dapat menjadi pelindung tubuhnya. Pada dasarnya eksoskeleton serangga tidak tumbuh secara terus menerus (Hadi *et al.*, 2009).

Tubuh serangga terbagi menjadi tiga bagian yaitu thorax, caput, dan abdomen. Serangga mempunyai sepasang kaki dan mempunyai sepasang antena, ada yang mempunyai sayap (Pterygota) dan ada yang tidak mempunyai sayap (Apterygota). Menurut Aziz (2008) pada dada serangga terdiri dari tiga jenis ruas, dan pada dada tersebut terdapat tiga pasang kaki yang beruas-ruas. Pada umumnya ada dua pasang sayap yang terletak dibagian dada ruas kedua dan ruas ketiga. Perut terdiri atas enam sampai sebelas ruas. Pada beberapa serangga betina, terdapat alat untuk melepaskan telur serta kantung untuk menampung sperma.

Pada tingkat embrio, kepala terdiri dari dua tagmata, yaitu prostomium dengan mata dan antena. Ketiga segmen postoral tersebut dinamakan juga gnatosefalon dan masing-masing segmen dinamai segmen-mandibula, segmen-

maksila dan segmen-labium (Sastrodihardjo, 1979). Kepala mempunyai 1 pasang antena dan dada dengan 3 pasang kaki biasanya terdapat 1 atau 2 sayap pada tingkat dewasa. Kelas insekta merupakan hewan yang paling besar jumlahnya dibanding dengan hewan kelas lainnya (Rusyana, 2011).

Mata pada serangga terdiri dari mata majemuk (*compound eyes*) dan mata tunggal (*ocelli*). Mata tunggal pada larva holometabola terletak di lateral kepala disebut stemmata, jumlahnya ada 6 atau 8. Mata tunggal pada belalang terletak di frons. Mata majemuk terdiri dari kelompok unit yang masing-masing tersusun dari sistem lensa dan sejumlah kecil sel sensori. Sistem lensa ini fungsinya untuk memfokuskan sinar menuju elemen fotosensitif dan keluar dari sel sensori berjalan ke belakang menuju lobus optik dari otak tiap faset terdiri dari satu unit yang disebut ommatidia (Hadi *et al.*, 2009).

Serangga memiliki sepasang antena berbentuk seperti benang memanjang. Antena berfungsi sebagai penerima rangsang, seperti rasa, raba, bau dan panas. Antena serangga terdiri atas 3 ruas. Bentuk maupun ukuran antena serangga bervariasi di antaranya sebagai berikut : Setaceous, filiform, moniliform, serrate, pektinat, bentuk gada, aristate, geniculate, plumose, dan stilate (Jumar, 2000).

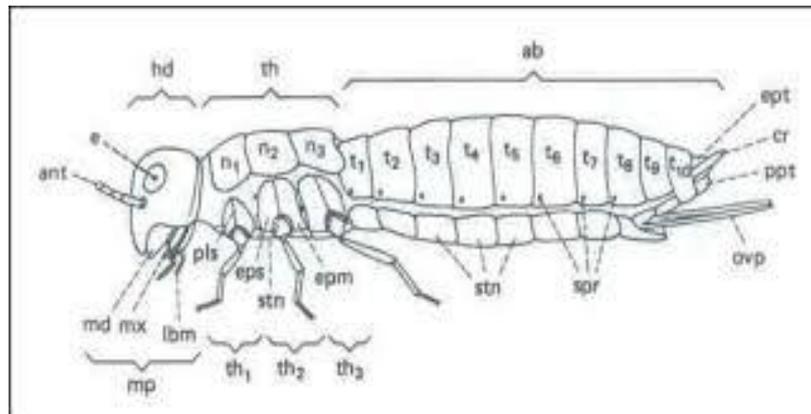
Toraks terbagi menjadi tiga segmen dan tiap segmen mempunyai sepasang kaki, sehingga jumlah kaki serangga enam (heksapoda). Hal tersebut merupakan alasan mengapa serangga dimasukkan ke dalam kelas heksapoda, yaitu kelompok hewan yang mempunyai kaki enam (Suheriyanto, 2008). Toraks merupakan bagian tubuh serangga yang dihubungkan dengan kepala oleh leher yang disebut servik. Toraks terdiri atas tiga ruas yaitu protoraks, mesotoraks, metatoraks. Toraks

merupakan tempat melekatnya kaki dan sayap. Masing-masing ruas memiliki kaki jalan, dan pada serangga bersayap dibagian mesotoraks dan metatoraks. Masing-masing terdapat sepasang sayap. Sayap serangga berkembang sempurna dan berfungsi hanya pada stadium dewasa, setiap sayap tersusun atas permukaan atas dan bawah yang terbuat dari bahan chitin tipis. Persatuan mesotoraks dan metatoraks membentuk bagian tubuh yang kokoh, dan secara keseluruhan disebut pterotoraks (Jumar, 2000).

Sayap merupakan tonjolan integumen dari bagian mesotoraks dan metatoraks jika serangga tersebut memiliki dua pasang sayap, jika serangga dengan sepasang sayap, maka sayap tersebut terletak pada mesotoraks, pada bagian sayap terdapat cabang tabung pernafasan, tabung ini mengalami penebalan sehingga tampak seperti jari-jari sayap yang berfungsi sebagai pembawa oksigen dan sebagai penguat sayap (Hadi *et al.*, 2009).

Bagian perut terdiri dari sebelas segmen ditambah dengan satu periprok atau telson (ekor). Telson tidak terdapat lagi pada serangga dewasa kecuali pada jenis *Protura*. Serangga tingkat lebih tinggi (Neuropteroid) hanya mempunyai sepuluh segmen abdomen. Tiap somit terdiri dari tiga bagian : dorsum (atas), pleura (samping) dan venter (bawah). Garis dorso-pleura terdapat di antara dorsum dan pleura sedangkan garis pleuro-ventral di antara pleura dan venter. Lubang tabung pernafasan yang biasa disebut spirakel, bermuara di bagian dorsum. Kadang-kadang bagian yang membawa spirakel ini berpindah tempat ke arah pleura atau sampai juga ke arah venter (Sastrodihardjo, 1979). Anus terdapat pada tepi posterior. Lembar podicat yang merupakan lembaran kecil keras

terdapat pada sisi kanan kiri anus, pada sisi kanan dan kiri tergam terdapat sepasang bangunan berupa palpus yang terdiri dari banyak segmen yang disebut cerci (Radioputro, 1995).



Gambar 2.1 Struktur serangga secara umum; ant. sungut, cr. serkus, e. mata majemuk, epm. epimeron, eps. episentrum, ept. epiprok, hd. kepala, lbm. labium; md. mandibel; mp. bagian mulut; mx. maksila; n. nota torakz ovp. ovipositor ols. lekuk pleura; ppt. paraprok; sp. lubang pernafasan; tl-10, terga; th.toraks; th1, mesotorkas; th2, metatoraks (Borror *et al.*, 1996).

2.4 Klasifikasi Serangga Tanah

Serangga termasuk dalam filum Arthropoda. Arthropoda berasal dari bahasa Yunani “*arthro*” yang artinya ruas dan “*poda*” berarti kaki. Arthropoda terbagi menjadi tiga sub filum yaitu Trilobita, Mandibulata dan Chelicerata. Sub filum Mandibulata terbagi menjadi enam kelas, salah satu diantaranya adalah insekta. Sub filum Chelicerata terbagi menjadi tiga kelas, sedangkan sub filum Trilobita telah punah. Kelas heksopoda atau insekta terbagi menjadi sub kelas Apterygota dan Pterygota. Sub filum Apterygota terbagi menjadi empat ordo. Sub kelas Pterygota yang terdiri dari 15 ordo dan golongan Enopterygota terdiri dari tiga ordo (Hadi *et al.*, 2009).

Collembola adalah serangga primitif tanpa sayap. Ukurannya kecil hanya 9 mm, jumlahnya yang melimpah membuat collembola menjadi salah satu organisme yang berperan penting dalam proses dekomposisi. Tubuh terbagi menjadi rongga, dada, dan perut. Menanggung tabung ventral, organ pegas atau furca pada segmen ke empat dan retinaculum pada segmen ketiga. Toraks memiliki tiga segmen. Antenna di bagian depan kepala, terdapat mata majemuk sederhana, bagian mulut mencolok yang menyatu untuk membentuk mulut kerucut di ventral sisi kepala (Eisenbeis & Wilfred, 1985).

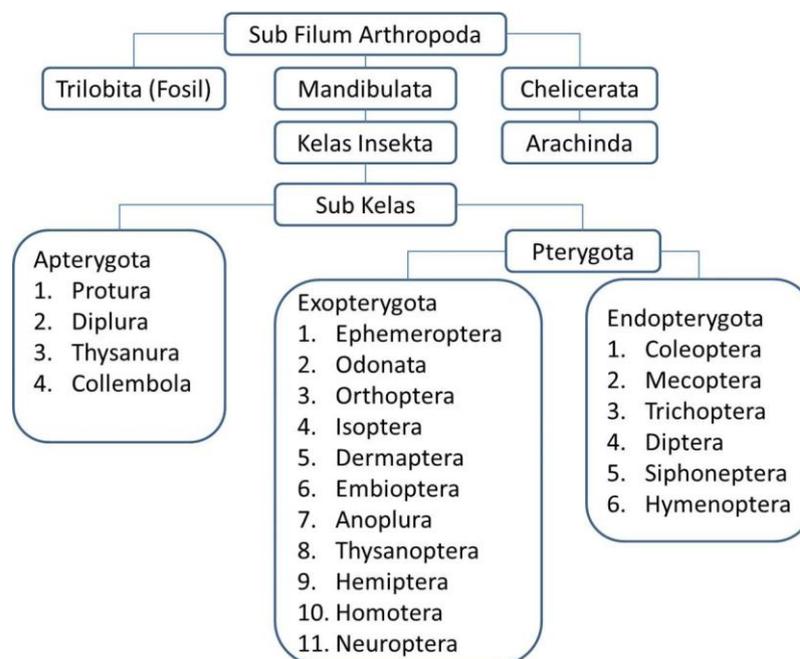
Ordo Orthoptera terbagi menjadi 6 sub ordo, yaitu Caelifera, Ensifera, Phasmatodea (Phasmida), Mantodea, Blattodea dan Grylloblatodea. Pembagian ke dalam sub ordo ini didasarkan pada sifat antena, kaki, thorax dan ovipositorinya. Ada yang mempunyai antena yang panjang dan ada yang pendek. Sifat kaki meliputi bentuk kaki belakang dan kaki depan, ruas tarsus kaki. Ovipositorinya ada yang pendek dan ada yang panjang (Hadi *et al*, 2009).

Suheriyanto (2008) menyatakan bahwa terdapat tiga sub filum arthropoda yaitu, sub filum Trilobita, sub filum Chelicerata, dan sub filum Mandibulata. Menurut Borror *et al* (1996) menjelaskan beberapa ordo dengan masing-masing ciri-cirinya, diantaranya adalah ordo Collembola yaitu serangga yang mempunyai sebuah ekor pegas yang panjang 3-6 mm dan mampu melompat sejauh 75-100 mm. Famili-famili Collembola meliputi Poduridae, Hypogastiridae, Ontomobridae, Isotomidae.

Ordo Homoptera adalah serangga pemakan tumbuh-tumbuhan dan banyak jenis sebagai hama yang merusak tanaman budidaya. Serangga-serangga dari ordo

Homoptera terbagi atas beberapa famili yaitu Delphacidae, Fulgoroidea. Ordo selanjutnya yaitu ordo Dermaptera yaitu serangga yang mempunyai bentuk tubuh yang memanjang dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai capit. Famili dari ordo Dermaptera yaitu: Forficulidae, Lepidoptera, Labiduridae dan lain-lain (Borror *et al.*, 1996).

Ordo Coleoptera merupakan golongan serangga terbesar dari serangga lainnya. Ordo Coleoptera terbagi dari beberapa famili yaitu : Carabidae, Silphidae, Scarabidae, dan lain-lain. Coleoptera mempunyai sayap selubung yang dicirikan oleh empat sayap dengan pasangan sayap depan menebal seperti kulit atau keras dan rapuh, biasanya bertemu dengan garis lurus di bawah tengah punggung dan menutupi sayap-sayap belakang bentuknya bulat, oval melebar, ramping memanjang, beberapa memiliki moncong (Siwi, 1991).



Gambar 2.2 Bagan Klasifikasi Serangga (Hadi *et al.*, 2009).

Ordo Hymenoptera memiliki beberapa famili salah satunya yaitu famili Formicidae. Borror *et al.* (1996) menjelaskan bahwa semut-semut merupakan salah satu kelompok yang sangat umum dan menyebar luas, terkenal bagi semua orang walaupun kebanyakan semut yang mudah dikenali, terdapat beberapa serangga lain yang sangat menyerupai dan meniru semut-semut dan beberapa bentuk sayap yang menyerupai tumbuh-tumbuhan. Salah satu dari sifat struktural yang jelas dari semut adalah bentuk tungkai (pedical), metasoma yang mengandung sebuah gelambir yang mengarah ke atas, sungut-sungut biasanya menyiku, yang jantan biasanya sungutnya dapat berbentuk seperti rambut.

2.5 Manfaat dan Peranan Serangga Tanah

Peran serangga berdasarkan atas trofik dapat dibedakan menjadi beberapa macam yaitu herbivora, detritivor, dan polinator (Untung, 2006). Menurut Purwantiningsih (2014) serangga memiliki peran sebagai berikut:

1. Serangga herbivora; serangga yang masuk dalam golongan ini merupakan serangga hama. Beberapa serangga dapat menimbulkan kerugian karena serangga menyerang tanaman yang dibudidayakan dan merusak produksi yang disimpan. Serangga herbivor yang sering ditemukan ialah ordo Hemiptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Thysanoptera, Diptera, dan Coleoptera.
2. Serangga karnivora; serangga karnivora/musuh alami yang terdiri atas predator dan parasitoid umumnya dari famili ordo Hymenoptera, Coleoptera, dan Diptera. Contohnya adalah semut tentara (Dorylinae).

3. Serangga detrivor; serangga detrivor sangat berguna dalam proses jaringan makanan yang ada, hasil uraiannya dimanfaatkan oleh tanaman. Serangga jenis detrivor ini berperan sebagai pemakan sampah sehingga bahan-bahan tersebut dikembalikan sebagai pupuk di dalam tanah. Golongan serangga detrivor ditemukan seringkali pada ordo Coleoptera, Blattaria, Diptera, dan Isoptera.
4. Serangga polinator; serangga polinator adalah serangga yang menjadi perantara penyerbukan tanaman. Polinasi merupakan proses kompleks dan sangat dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban dan adanya polinator yang dapat dilakukan oleh serangga, salah satunya adalah lebah madu (*Apis mellifera*).

Serangga secara langsung ataupun tidak langsung memiliki manfaat bagi kehidupan manusia. Peranan dan manfaat serangga dari segi positif ialah sebagai penghasil produk seperti madu yang bisa diperjual belikan, sebagai penyerbuk, sebagai pengurai sampah, zat pewarna pengontrol hama, sutera, malam tawon, dan sirlak (Borror *et al.*, 1996).

2.6 Lingkungan Tanah

Tanah merupakan suatu bagian dari ekosistem terrestrial (daratan) yang di dalamnya dihuni oleh banyak organisme yang disebut sebagai biodiversitas tanah. Biodiversitas tanah merupakan diversitas alpha yang sangat berperan dalam mempertahankan sekaligus meningkatkan fungsi tanah untuk menopang kehidupan di dalam dan di atasnya. Pemahaman tentang biodiversitas tanah masih sangat terbatas, baik dari segi taksonomi maupun fungsi ekologisnya. Tanah merupakan suatu sistem kehidupan yang kompleks yang mengandung berbagai

jenis organisme dengan beragam fungsi untuk menjalankan berbagai proses vital bagi kehidupan terestrial. Hewan tanah bersama-sama dengan mikroba melaksanakan berbagai metabolisme atau aktivitas biologi tanah. Perannya yang vital dalam perombakan bahan organik dan siklus hara menempatkan organisme tanah sebagai faktor sentral dalam memelihara produktivitas tanah (Husamah *et al.*, 2017).

Terdapat beberapa faktor abiotik dalam lingkungan tanah, diantaranya :

a. Kelembaban Tanah

Kelembaban yang mencakup tanah, udara, dan tempat tinggal serangga adalah salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap aktivitas, distribusi serta perkembangan hidup serangga (Jumar, 2000). Pada kondisi hewan yang hidup di tanah kering akan memiliki kandungan air yang sedikit di dalam tubuhnya, dan jika keadaan tersebut berlangsung terus-menerus maka dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup hewan tersebut. Oleh karena itu, jumlah hewan tanah sangat dipengaruhi oleh faktor penentu utama yaitu kelembaban tanah (Husamah *et al.*, 2017). Menurut Wardani (2008) kelembaban udara mempengaruhi kehidupan serangga secara langsung maupun tidak langsung. Bagi serangga pada umumnya kisaran toleransi terhadap kelembaban udara yang optimum terletak didalam titik maksimum 73-100 persen.

b. Suhu

Serangga merupakan hewan poikilotermik, sehingga suhu tubuh mengikuti lingkungannya. Suhu menentukan kehadiran dan kepadatan serangga pada suatu habitat karena serangga dibatasi oleh kisaran suhu pada suatu habitat yang

berbeda (Gillot, 2005). Menurut Wibowo & Syamsudin (2017) kisaran suhu tanah 15-45 °C adalah kisaran suhu yang efektif bagi pertumbuhan serangga.

c. pH Tanah

pH tanah merupakan salah satu faktor kimia tanah yang dapat digunakan sebagai indikator kesuburan tanah, karena dapat menggambarkan ketersediannya unsur hara dalam tanah tersebut (Hanafiah, 2005). Kinasih, *et al.* (2017) menyatakan serangga tanah sebagian besar lebih menyukai kondisi pH dibekisar 6-7 hal ini berhubungan dengan tercukupinya unsur hara.

d. Bahan Organik

Bahan organik tanah adalah sisa dari tumbuhan dan hewan yang telah terdekomposisi yang dapat mempengaruhi kepadatan organisme tanah. Komposisi, jenis, dan banyaknya serasah daun juga sangat menentukan jenis serta kepadatan dari serangga tanah (Suin, 1997). Menurut Tangketasik, *et al.* (2012) Bahan organik tanah yang memiliki jumlah 2-5 % dalam tanah memiliki peranan penting bagi pertumbuhan tanaman dan sifat tanah.

2.7 Tanaman Jeruk

Menurut Tobing *et al.* (2013) tanaman jeruk adalah tanaman buah tahunan yang berasal dari Asia. Cina dipercaya sebagai tempat pertama kali jeruk tumbuh. Sejak ratusan tahun yang lalu, jeruk sudah tumbuh di Indonesia baik secara alami atau dibudidayakan. Tanaman jeruk yang ada di Indonesia adalah peninggalan orang Belanda yang mendatangkan jeruk manis dan keprok dari Amerika dan Itali.

Jeruk merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berfungsi sebagai sumber gizi, sumber pendapatan, dan sumber devisa negara. Besarnya kontribusi agroindustri jeruk dalam meningkatkan pendapatan akan menumbuhkan sentra pengembangan jeruk baru. Ketersediaan varietas unggul, baik mutu maupun produktivitas yang sesuai dengan kebutuhan konsumen menjadi mutlak yang harus dipenuhi dalam era pasar bebas. Untuk mencapai imbang antara permintaan dan penawaran, maka produksi jeruk nasional perlu terus ditingkatkan (Karsinah, 2002).

Komposisi buah jeruk terdiri dari bermacam-macam, diantaranya air 70-92% (tergantung kualitas buah), gula, asam organik, asam amino, vitamin, zat warna, mineral dan lain-lain. Kandungan asam sitrat pada waktu cukup muda, tetapi setelah buah masak makin berkurang. Kandungan asam sitrat jeruk manis yang telah masak akan berkurang sampai dua pertiga bagian (Murtando *et al.*, 2016).

2.8 Sistem Pertanian Semi Organik dan Anorganik

Pertanian semi organik (*Semi Organic Farming*) merupakan suatu sistem pertanian yang mendorong tanaman dan tanah tetap sehat melalui cara pengelolaan tanah dan tanaman yang disyaratkan dengan pemanfaatan bahan-bahan yang masih alami (organik) sebagai input, akan tetapi masih dipadukan dengan menggunakan pupuk buatan dan pestisida buatan pabrik yang masih mengandung bahan-bahan non organik (kimia) (Pratama, 2017).

Pertanian konvensional adalah sistem pertanian yang ditujukan untuk memperoleh produksi pertanian maksimal dengan memanfaatkan teknologi modern seperti pupuk dan pestisida kimia sintesis dosis tinggi dengan tanpa atau sedikit input pupuk organik (Seufert *et al.*, 2012; Reijntjes *et al.*, 1999). Sukristiyonubowo *et al.* (2019) menambahkan bahwa sistem pertanian padi konvensional yaitu masih menerapkan teknologi revolusi hijau seperti menggunakan pupuk mineral dan pestisida komersial. Di Indonesia, hasil dan kualitas sistem pertanian padi dan sayuran organik lebih baik daripada konvensional.

2.9 Pengaruh Manajemen Pertanian Terhadap Kepadatan Serangga Tanah dan Faktor Abiotik Tanah

Menurut Suin (1997) kepadatan serangga tanah bergantung pada lingkungan hidupnya seperti suhu, kadar air, pH, kadar organik. Sedangkan faktor biotiknya seperti mikroflora, tumbuh-tumbuhan, dan golongan hewan lainnya. Sehingga dari kedua faktor tersebut sangat mempengaruhi keberadaan suatu serangga tanah. Fahrani (2017) menyatakan bahwa pengelolaan sistem pada suatu lahan yang berbeda-beda secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap populasi serangga. Hal ini berkaitan dengan jenis tanaman yang ditanam dan bentuk pengelolaan tanah yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah serta sumber makanan bagi serangga yang ada di dalam ekosistem tersebut.

Menurut Yulipriyanto (2010), dampak dari sistem pertanian anorganik karena penggunaan pestisida kimia yang berlebihan yaitu dapat mereduksi

kompleksitas biologi tanah sehingga meningkatkan degradasi lahan baik fisika-kimia dan biologis. Berkurangnya keanekaragaman serangga yang menguntungkan karena semua serangga baik sebagai predator atau parasitoid ikut terbunuh, dan gangguan kesehatan masyarakat karena akibat dari pencemaran lingkungan mulai dari tanah, air, dan udara.

Untung (2006) menambahkan bahwa penggunaan insektisida yang dilakukan oleh petani secara langsung dapat mempengaruhi kehidupan fauna tanah pada permukaan maupun dalam tanah, hal ini karena residu yang ditinggalkan di tanah akan bertahan lama dan dapat membunuh serangga dan fauna tanah yang ada di permukaan maupun di dalam tanah. Salah satu residu insektisida yang dapat berpengaruh terhadap fauna tanah dan bertahan lama di tanah adalah *organofosfat*, *organoklorin*, *karbamat*, dan *piretroid sintetik*.

2.10 Teori Kepadatan

2.10.1 Kepadatan Populasi

Kepadatan adalah hasil bagi jumlah objek terhadap luas daerah. Dengan demikian satuan yang digunakan adalah satuan/luas daerah (Pranoto, 2007). Kepadatan populasi suatu jenis atau kelompok serangga tanah dapat dinyatakan dalam bentuk atau biomassa per unit contoh, atau per satuan luas, atau per satuan volume, atau per satuan penangkapan. Kepadatan populasi sangat penting diukur untuk menghitung produktivitas dalam komunitas. Adapun rumus untuk menghitung kepadatan masing-masing jenis sebagai berikut (Suin, 1997) :

$$K \text{ jenis A} = \frac{\text{Jumlah Individu Jenis A}}{\text{Jumlah unit contoh}}$$

Keterangan :

K = Kepadatan jenis (individu/m³).

2.10.2 Kepadatan Relatif

Kepadatan relatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan jenis yang terdapat dalam unit contoh tersebut. Kepadatan relatif itu dinyatakan dalam bentuk persentase. Adapun rumus kepadatan relatif (Suin, 1997):

$$KR \text{ jenis A} = \frac{K \text{ jenis A}}{\text{Jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

Keterangan :

KR = Kepadatan Relatif (%)

Menurut Suheriyanto (2008), hubungan antara kepadatan dengan keanekaragaman dalam suatu ekosistem yaitu apabila dua spesies hidup di dalam suatu komunitas dengan kepadatan populasi yang berbeda, maka keanekaragamannya lebih rendah daripada apabila kepadatan populasi kedua spesies tersebut sama. Selain itu, penambahan spesies baru juga dapat meningkatkan keanekaragaman, sehingga komunitas dengan tiga spesies lebih beragam daripada hanya dua spesies, walaupun kepadatan populasi kedua spesies tersebut sama.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Pengambilan data menggunakan metode eksplorasi yaitu dengan pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung dari lokasi penelitian. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parameter kepadatan serangga tanah dan korelasi antara kepadatan serangga tanah dengan faktor fisika-kimia tanah.

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2020 di perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik bertempat di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Titik koordinat perkebunan jeruk semi organik yaitu ($07^{\circ}56'212''$ LS dan $112^{\circ}32'731''$ BT) dan titik koordinat perkebunan jeruk anorganik yaitu ($07^{\circ}56'171''$ LS dan $112^{\circ}32'767''$ BT). Identifikasi serangga tanah dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Analisis faktor fisik-kimia tanah dilakukan di Laboratorium tanah di UPT PATPH (Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura) Bedali-Lawang Malang.

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini khususnya untuk pengamatan di lapangan antara lain : *soil sampler* ukuran (25x25x10) cm, cetok, botol koleksi, kamera, pH meter, termohigrometer, GPS, tali rafia, serta alat tulis, dan lembar pengamatan. Alat yang digunakan dalam penelitian di laboratorium antara lain: mikroskop stereo, komputer, cawan petri, timbangan analitik, dan buku identifikasi Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.Net. Bahan yang digunakan yaitu sampel tanah dan alkohol 70%.

3.4 Prosedur Penelitian

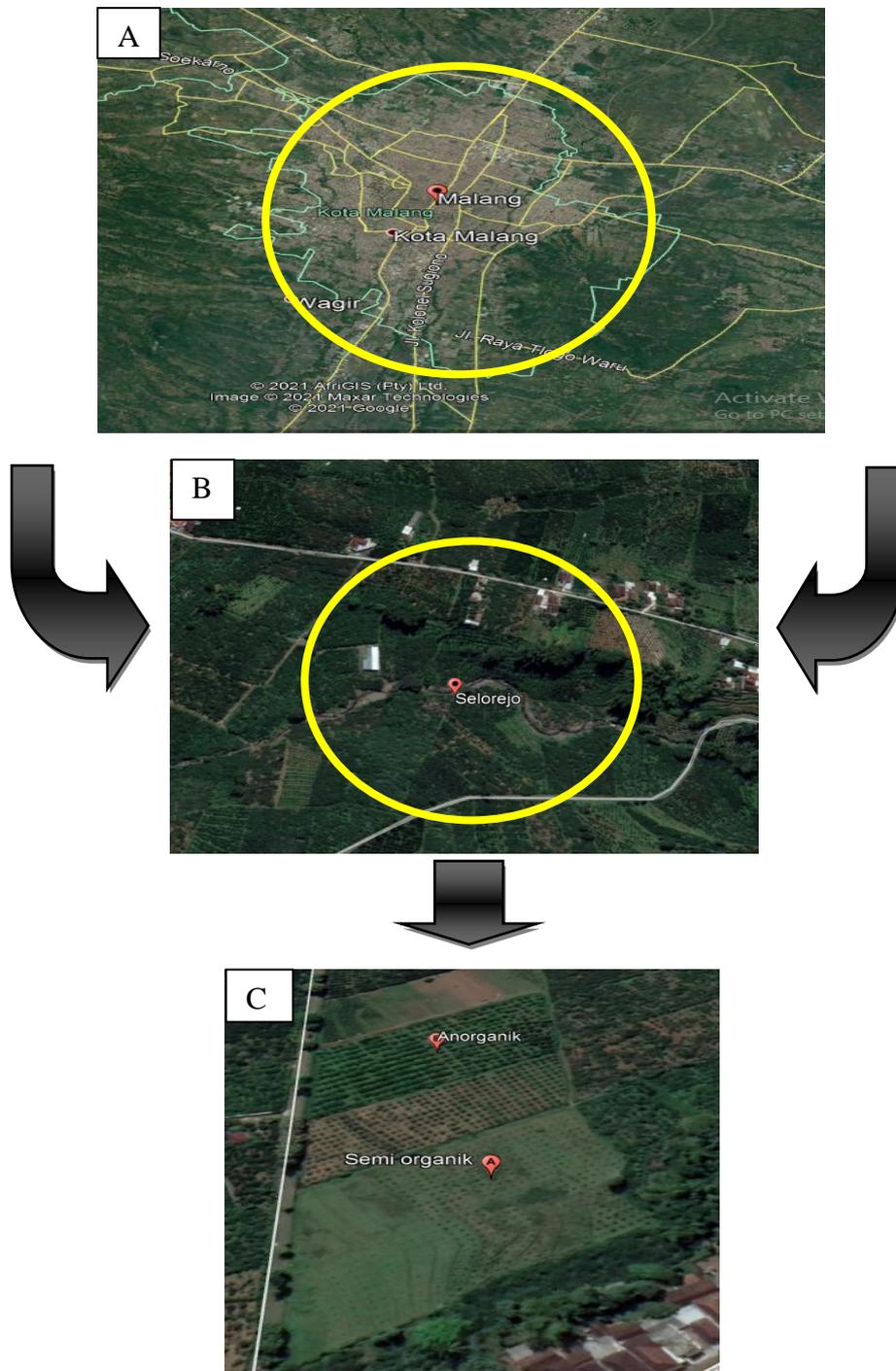
3.4.1 Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi tempat penelitian yaitu kondisi lahan perkebunan jeruk semi organik dan lahan perkebunan jeruk anorganik Desa selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Observasi tempat dapat digunakan sebagai dasar penentu metode dan pengambilan sampel serta stasiun untuk pengambilan data.

3.4.2 Penentuan Lokasi Pengamatan

Ditetapkan lokasi pengambilan sampel di perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

Berikut ini letak lokasi penelitian kebun jeruk



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian (Google Earth, 2020)

Keterangan : A. Kabupaten Malang, B. Desa Selorejo, C. Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian A. Perkebunan Jeruk Semi Organik dan B. Perkebunan Jeruk Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang (Dokumentasi pribadi, 2020).

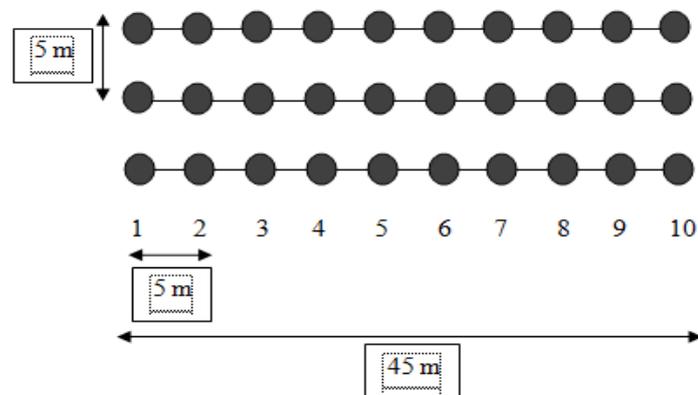
3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.4.3.1 Pembuatan Plot

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan transek garis sepanjang 45 m, pada setiap garis dibuat 10 titik secara sistematis dengan jarak 5 m sebanyak 3 kali ulangan di perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik.

Adapun skema penentuan lokasi plot dengan metode transek sebagai berikut :



Gambar 3.3 Garis peletakan *soil sampler* pada setiap transek

3.4.3.2 Pengambilan Sampel Serangga Tanah

Metode pengambilan sampel di lapangan pada tiap-tiap titik yaitu dengan menggunakan *soil sampler* ukuran 25x25x10 cm yang ditancapkan pada permukaan tanah dari kedalaman 10 cm, 20 cm, dan 30 cm. Pemilihan kedalaman 30 cm didasarkan pada jenis lapisan tanah. Lapisan tanah material organik berada pada ketebalan 1-5 cm (bergantung pada vegetasi tumbuhan di daerah tersebut), lapisan ini terjadi proses dekomposisi. Pada lapisan ini bisa disebut sebagai dasar hutan atau serasah hutan dan banyak di temukan hewan tanah. Lapisan top soil berkisar antara ketebalan 20-40 cm disebut lapisan mineral tanah. Pada lapisan ini masih ditemukan hewan tanah. Kemudian lapisan tumbuhan berkisar 20-50 cm. Pada lapisan ini terjadi pemupukan mineral yang tercuci dari lapisan atas (Suin, 1997). Langkah selanjutnya tanah diambil dan diletakkan di atas plastik putih besar, kemudian dilakukan pengamatan secara langsung (*hand sorted*).



Gambar 3.4 Soil Sampler (Dokumentasi Pribadi, 2020).

Serangga tanah yang sudah ditemukan dibersihkan lalu di masukkan ke dalam botol koleksi yang telah diberikan alkohol 70% untuk diawetkan, kemudian

di identifikasi di laboratorium. Lalu botol diberi label keterangan dari lapang dan jumlah individu dimasukkan ke dalam tabel (Tabel 3.1) seperti berikut:

Tabel 3.1 Model Tabel Jumlah Individu

No	Genus	Stasiun ke-					
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5	Plot n
1.	Genus 1						
2.	Genus 2						
3.	Genus 3						
4.	Genus 4						
5.	Genus 5						
Jumlah Individu							

3.4.3.3 Identifikasi Serangga Tanah

Identifikasi serangga tanah dilakukan dengan pengamatan loop dan juga dengan stereo komputer, mencatat morfologinya dan mencocokkan dengan kunci identifikasi. Adapun cara identifikasi menurut Hadi *et al* (2009) yaitu dengan melihat ruas tubuh terbagi menjadi 2 atau 3 bagian, mempunyai alat tambahan (antena, sayap, kaki) berpasangan, simetris bilateral, kaki beruas-ruas.

3.5 Analisis Tanah

3.5.1 Sifat Fisika Tanah

Analisis sifat fisika tanah meliputi : suhu tanah dan kelembaban udara, pengukurannya dilakukan langsung di lokasi dengan menggunakan termohigrometer. Sedangkan pengukuran kadar air dilakukan di laboratorium tanah UPT (PATPH) Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang Kabupaten Malang.

Pengukuran kadar air tanah ini bertujuan untuk mengetahui kadar air tanah pada lokasi penelitian. Pengukuran dilakukan dengan mengambil sampel tanah,

sampel dimasukkan ke dalam plastik, lalu sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kadar airnya.

3.5.2 Sifat Kimia Tanah

Pengukuran pH, C-organik, N-total, C/N nisbah, bahan organik, P (fosfor) dan K (kalium) dilakukan di laboratorium tanah UPT (PATPH) Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang Kabupaten Malang.

1. Sampel tanah diambil pada lahan-lahan yang dijadikan penelitian, masing-masing 1 sampel secara random.
2. Sampel dimasukkan ke dalam plastik.
3. Sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis pH, C-organik, N-total, C/N nisbah, bahan organik, P (fosfor) dan K (kalium).

3.6 Analisis Data

Kepadatan populasi satu jenis atau kelompok serangga tanah dapat dinyatakan dalam bentuk jumlah atau biomassa per unit contoh, atau per satuan luas, atau per satuan volume, atau per satuan penangkapan. Rumus kepadatan populasi adalah sebagai berikut (Suin, 1997) :

$$K \text{ jenis A} = \frac{\text{jumlah individu jenis A}}{\text{jumlah unit contoh/luas/volume}}$$

Keterangan :

K = Kepadatan populasi (individu/m³).

Kepadatan relatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan jenis yang terdapat dalam unit contoh tersebut. Kepadatan relatif itu dinyatakan dalam bentuk persentase. Adapun rumus kepadatan relatif (Suin, 1997):

$$\text{KR jenis A} = \frac{\text{K jenis A}}{\text{Jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

Keterangan :

KR = Kepadatan Relatif (%)

Analisis data kepadatan serangga tanah dan faktor fisika-kimia tanah dengan korelasi Pearson menggunakan program PAST 3.15. digunakan untuk mengukur besarnya hubungan antara 2 variabel yaitu variabel X dan variabel Y (Yamin & Heri, 2009).

Nilai korelasi berkisar antara -1 hingga 1, nilai korelasi -1 berarti hubungan antara dua variabel termasuk hubungan negatif sempurna, apabila nilai korelasi 0 berarti tidak ada hubungan antara dua variabel, dan nilai korelasi 1 berarti terdapat hubungan positif sempurna antara dua variabel (Yamin & Heri, 2009). Adanya korelasi positif dan korelasi negatif dapat terjadi jika ada kecenderungan semakin meningkat nilai X, maka semakin meningkat nilai Y atau semakin menurun nilai X maka semakin menurun nilai Y, disebut korelasi positif ($0 \leq r \leq 1$) dan jika semakin meningkat nilai X maka semakin menurun nilai Y atau sebaliknya, disebut korelasi negatif ($-1 \leq r \leq 0$) (Simbolon, 2009). Maksud dari nilai r di jelaskan pada tabel (3.2) di bawah ini :

Tabel 3.2 Penafsiran Nilai Koefisien Korelasi (Yamin & Heri, 2009) :

Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,09	Hubungan korelasi diabaikan
0,10 – 0,29	Hubungan korelasi rendah
0,30 – 0,49	Hubungan korelasi moderat
0,50 – 0,70	Hubungan korelasi kuat
>0,70	Hubungan korelasi sangat kuat

3.7 Analisis Integrasi Sains dan Islam

Hasil dari penelitian ini kemudian disesuaikan dan diintegrasikan dengan ayat-ayat dalam Al-Qur'an hingga dapat dihasilkan kesimpulan dimana penelitian ini memiliki banyak manfaat salah satunya yakni bersifat ilmiah. Sebab Allah menciptakan manusia di muka bumi bukan dengan tanpa tujuan tetapi untuk menjadikan manusia sebagai pemimpin dan khalifah yang mengemban dan memiliki amanah untuk melestarikan, melindungi, menjaga serta merawat segala isi bumi dengan baik sehingga alam yang telah Allah ciptakan di bumi ini terjaga keharmonisannya tak terkecuali flora dan fauna salah satunya yaitu serangga tanah yang memiliki banyak peran penting dalam menjaga ekosistem. Dengan cara menjaga kelestarian alam beserta isinya manusia telah menunjukkan sikap tanggung jawab sebagai hamba ciptaan Allah dan selalu bersyukur atas segala nikmat-Nya.

BAB IV

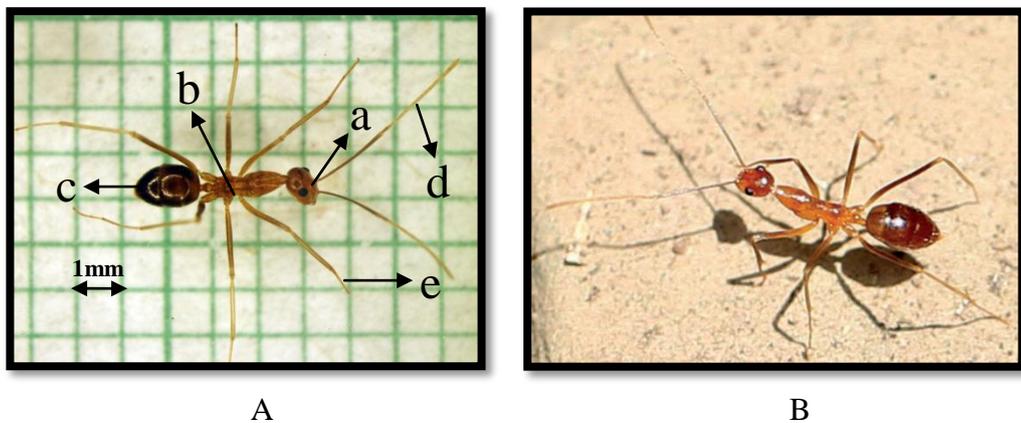
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Serangga

4.1.1 Jenis Serangga Tanah yang ditemukan di Perkebunan Jeruk Semiorganik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

Jenis-jenis serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan jeruk anorganik sebanyak 5 ordo, 8 famili, dan 15 genus sebagai berikut :

1. Spesimen 1



Gambar 4.1 Spesimen 1 genus *Prenolepis*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 1 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 4 mm, abdomen berbentuk bulat telur yang berwarna coklat gelap, caput berbentuk bulat dengan warna coklat terang, bagian toraks kecil dan

ramping, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, 1 pasang sungut dengan 10 segmen, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Menurut Supriati *et al.* (2019) karakteristik dari jenis ini adalah alitrunk ramping dan propodeum jelas, mata besar dan scape lebih panjang dari kepala, petiole agak meruncing, gaster berwarna coklat kemerahan dan besar, kepala oval dan terdapat rambut-rambut halus diseluruh tubuh, tubuh berwarna coklat kehitaman. Sedangkan menurut Putri *et al.* (2015) karakteristik dari genus *Prenolepis* adalah pada mandibula berbentuk segitiga dengan 4-7 gigi; dilihat pada bagian dorsal, torulla tertutup; propodeal agak miring; petiole biasanya agak cenderung kedepan.

Adapun klasifikasi spesimen 1 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

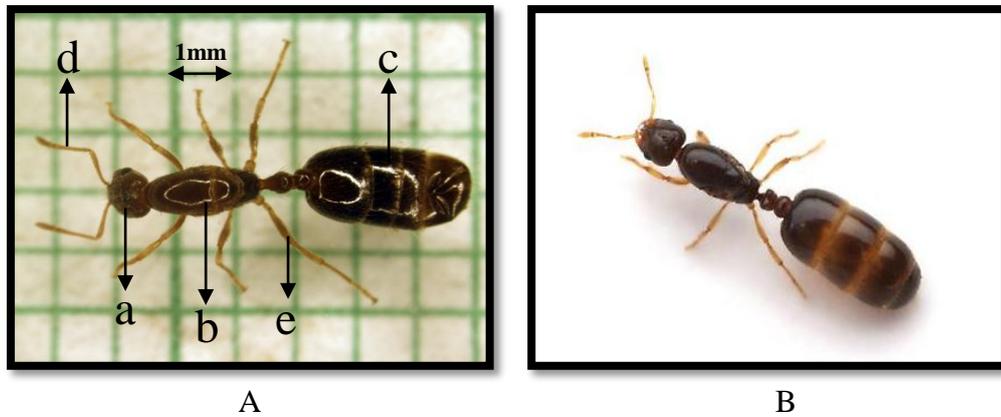
Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Prenolepis

2. Spesimen 2



Gambar 4.2 Spesimen 2 genus *Solenopsis*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 2 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 6 mm, ukuran abdomen 4 mm berbentuk bulat memanjang dengan 4 segmen berwarna coklat, caput berwarna coklat dan berbentuk bulat, bagian toraks agak melebar dan mengecil di bagian pinggang ke perut, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas dengan warna coklat terang, 1 pasang sungut dengan 12 segmen, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Menurut Taib (2018) morfologi semut api cukup jelas dibandingkan serangga lain yang juga memiliki antena, kelenjar metapleurale, dan bagian perut yang berhubungan ke tungkai semut membentuk pinggang sempit (pedunkel) di antara mesosoma (bagian rongga dada dan daerah perut) dan metasoma (perut yang kurang abdominal segmen dalam petiole). Petiole yang dibentuk oleh satu atau dua node (hanya yang kedua, atau yang kedua dan ketiga abdominal ini bisa terwujud).

Adapun klasifikasi spesimen 2 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

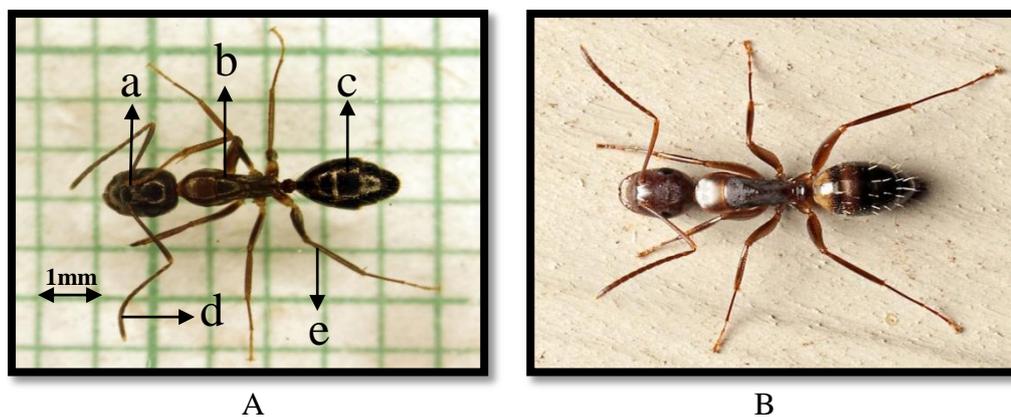
Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Solenopsis

3. Spesimen 3



Gambar 4.3 Spesimen 3 genus *Camponatus*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 3 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 5,5 mm, abdomen berbentuk bulat telur yang berwarna coklat petang dengan panjang 2 mm, caput berbentuk bulat oval, bagian toraks ramping dan mengecil di bagian pinggang, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, 1 pasang sungut, serta rambut-rambut halus yang ada pada abdomen.

Menurut Putri *et al.* (2015) karakteristik dari genus *Camponotus* adalah antena terdiri dari 12 segmen; mandibula dengan tipe subtriangular; antennal

sockets terpisah dari clypeus; mata majemuk terletak di bagian atas dari garis tengah kepala; petiole dengan nodus yang tegak; tergite pada segmen pertama dari gaster biasanya ramping dan panjang daripada segmen kedua.

Adapun klasifikasi spesimen 3 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

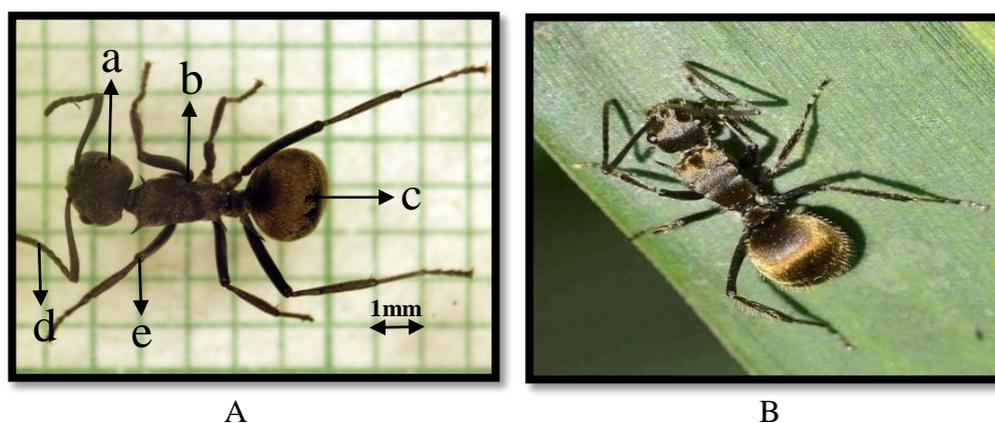
Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Camponatus

4. Spesimen 4



Gambar 4.4 Spesimen 4 genus *Polyrhachis*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 4 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 6 mm, abdomen berbentuk bulat yang melebar berwarna hitam keputih-putihan dengan 5 segmen, caput berbentuk bulat, bagian atas dan bawah

toraks memiliki sepasang duri, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, 1 pasang sungut dengan 12 segmen, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Menurut Putri *et al.* (2015) pengukuran parameter tubuh; panjang tubuh 5,0-10,0 mm; lebar kepala 1,3-2,0 mm; panjang alitrunk 2,0-5,0 mm. Karakteristik dari jenis ini adalah thorak dilihat dari bagian lateral, sisi dorsal dari pronotum, mesonotum dan propodeum sedikit cembung; kepala, thorak, petiole dan gaster ditutupi pubescence dan rambut panjang; pronotum memiliki sepasang duri; petiole memiliki dua pasang duri, sepasang duri pada bagian dorsal relatif lebih panjang; sedangkan duri pada pronotum lebih panjang dari pada duri pada petiole; tubuh, thorak, petiole, kaki dan gaster berwarna hitam.

Adapun klasifikasi spesimen 4 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Polyrhachis

5. Spesimen 5



Gambar 4.5 Spesimen 5 genus *Brachyponera*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 5 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 10 mm dengan warna hitam pekat, abdomen berbentuk bulat telur yang meruncing di bagian ujung abdomen, caput berbentuk bulat pipih dan lebar, bagian toraks cembung dan di toraks bagian atas terlihat sepasang duri kecil yang tebal dan keras, tipe mulut penggigit, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, sepasang sungut dengan 12 segmen, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Menurut Borror *et al.* (1996) Subfamili Ponerinae bagian tungkai metasoma hanya memiliki satu ruas, tetapi ada satu penyempitan yang jelas antara dua ruas berikutnya posterior terhadap tungkai. Semut pekerja panjangnya 2-4 mm dan para ratu ukurannya sedikit lebih besar.

Adapun klasifikasi spesimen 5 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

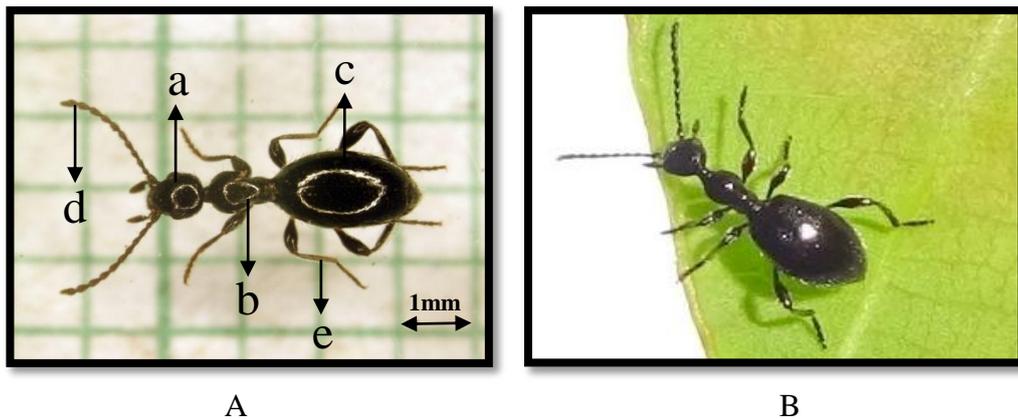
Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Brachyponera

6. Spesimen 6



Gambar 4.6 Spesimen 6 genus *Anthelephila*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 6 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 3,5 mm dengan warna hitam mengkilap, abdomen berbentuk bulat lonjong, caput berbentuk bulat, mata bulat telur, bagian toraks kecil dan ramping, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, 1 pasang sungut dengan 11 segmen berbentuk filiform dan sepasang palpus, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Borror *et al.* (1996) menyatakan bahwa famili Anthicidae memiliki panjang tubuh 2-12 mm bentuknya hampir seperti semut, dengan kepala yang dibengkokkan ke bawah dan menyempit di belakang mata, dengan pronotum berbentuk bulat telur, abdomen yang pertama tidak bersatu panjangnya 2-4 mm.

Adapun klasifikasi spesimen 6 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

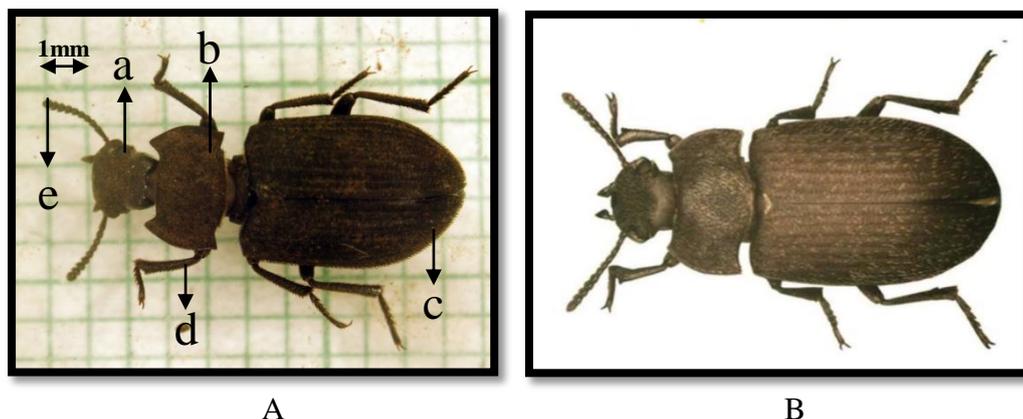
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Anthicidae

Genus : *Anthelephila*

7. Spesimen 7



Gambar 4.7 Spesimen 7 genus *Mesomorphus*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 7 diketahui memiliki ciri-ciri tubuh dengan panjang 9,5 mm, berwarna hitam dengan tubuh yang keras, abdomen berbentuk bulat telur dan bergaris-garis, caput menjorok ke depan, toraks pipih dan lebar, terdapat sekat yang sangat jelas antara toraks dan abdomen, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, serta sepasang sungut yang terdiri dari 10 segmen.

Menurut Saroj *et al.* (2018) *Mesomorphus latiusculus* Chatanay, 1917 termasuk dalam famili Tenebrionidae dari ordo serangga Coleoptera.

Tenebrionids atau kumbang hitam sangat mirip dengan Scarabaeidae atau kumbang Scarab, baik dari segi pola makan maupun prevalensi myrmecophily.

Adapun klasifikasi spesimen 7 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

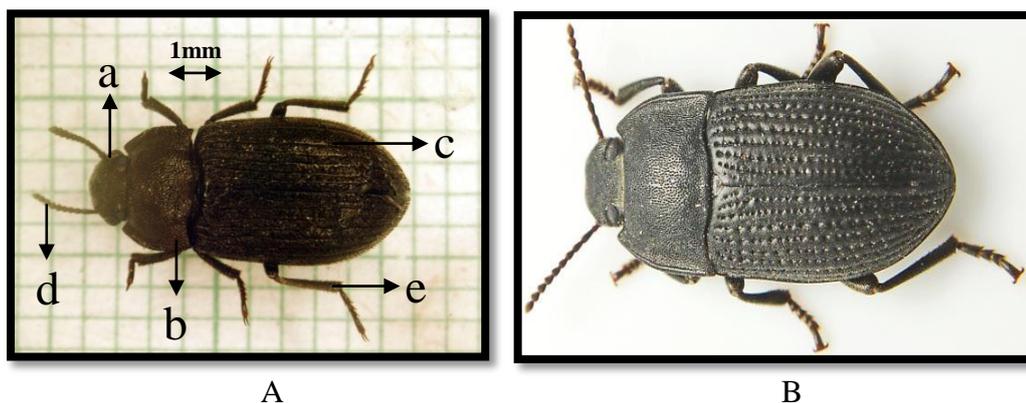
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Tenebrionidae

Genus : Mesomorpus

8. Spesimen 8



Gambar 4.8 Spesimen 8 genus *Alaetrinus*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 8 diketahui memiliki ciri-ciri tubuh dengan panjang 10 mm, berwarna hitam dengan tubuh yang keras, abdomen berbentuk bulat telur dan bergaris-garis, toraks lebar dan agak cembung lalu pipih di bagian caput, terdapat sekat yang menyempit antara toraks dan abdomen, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, serta sepasang sungut yang terdiri dari 10 segmen.

Menurut Giraldo & Flores (2016) keluarga Tenebrionidae mencakup sekitar 20.000 spesies dan 2.300 genera di seluruh dunia, terutama tersebar di daerah lintang tropis dan sedang. Tenebrionida dewasa sangat bervariasi dalam hal warna (dari hitam atau coklat hingga berbagai warna cerah atau metalik), ukuran (dari sekitar 1,0–80,0 mm), dan morfologi (dari spesies datar yang tidak bisa terbang hingga taksa silinder memanjang yang mampu terbang).

Adapun klasifikasi spesimen 8 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

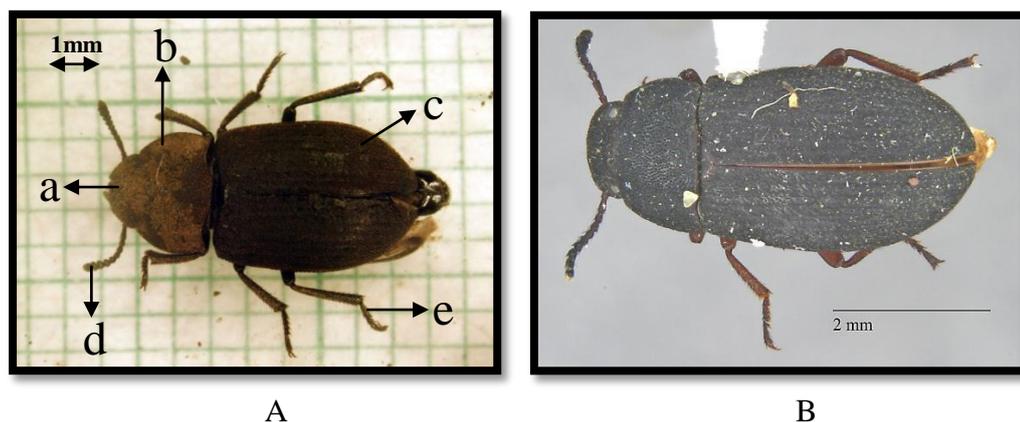
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Tenebrionidae

Genus : Alaetrinus

9. Spesimen 9



Gambar 4.9 Spesimen 9 genus *Blapstinus*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 9 diketahui memiliki ciri-ciri tubuh dengan panjang 9 mm, berwarna hitam keabu-abuan dengan tubuh yang

keras, abdomen berbentuk bulat telur dan bergaris-garis, caput pipih, toraks lebar dan agak cembung, tidak terdapat sekat antara caput dan toraks, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, serta sepasang sungut yang terdiri dari 10 segmen.

Genus *Blapstinus* Dejean (Tenebrionidae: Opatrini) berukuran sedang, dengan 91 spesies yang telah dijelaskan dan beberapa subspecies di Amerika Utara. Tampaknya ini telah menjadi genus dunia baru dengan spesies yang tersebar mulai dari Kanada hingga Argentina. Beberapa spesies dapat ditangkap dengan menggunakan perangkap cahaya, tetapi sebagian besar ditemukan di serasah daun, kotoran sapi, atau di tanah yang berkaitan dengan batang dan akar tanaman di tanah dataran tinggi dan lahan basah (Drummond *et al.*, 2019).

Adapun klasifikasi spesimen 9 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

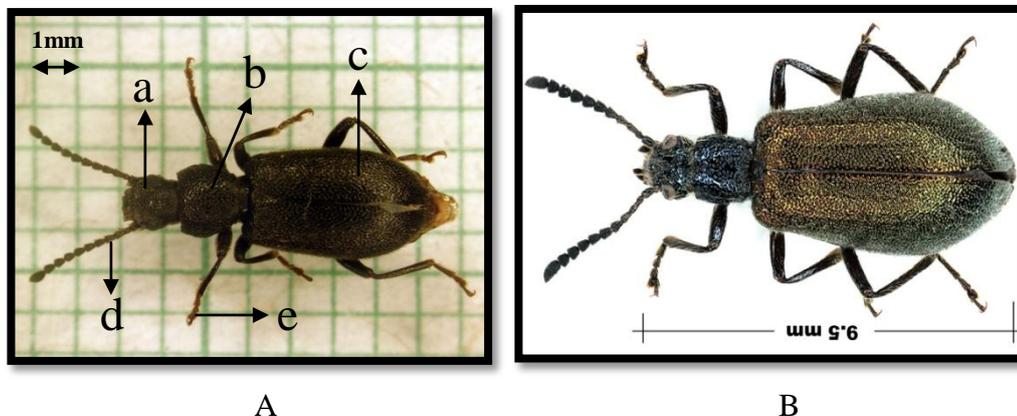
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Tenebrionidae

Genus : Blapstinus

10. Spesimen 10



Gambar 4.10 Spesimen 10 genus *Lagria*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 10 diketahui memiliki ciri-ciri tubuh dengan panjang 8 mm, berwarna hitam gelap dengan tubuh yang keras, abdomen berbentuk bulat telur dan berbintik-bintik, toraks sempit dan agak cembung, terdapat sekat antara toraks dan abdomen, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, serta sepasang sungut yang terdiri dari 10 segmen.

Menurut Florez (2016) Lagriinae, sebelumnya dimasukkan ke dalam keluarga taksonomi terpisah (Lagriidae), sekarang secara umum dikenal sebagai subfamili dalam kumbang gelap atau Tenebrionidae. Secara khusus, genus *Lagria* Fabricius, 1775, tersebar di seluruh Eropa, Asia, Afrika, New Guinea, dan Australia.

Adapun klasifikasi spesimen 10 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

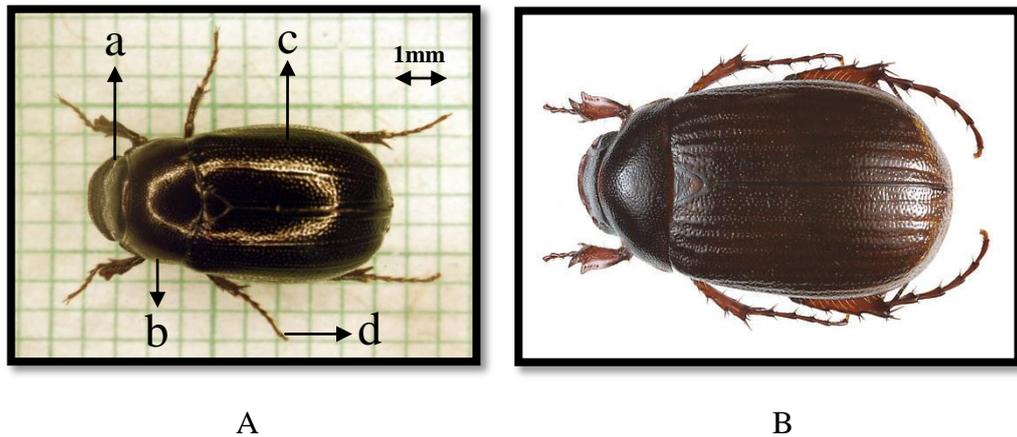
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Tenebrionidae

Genus : Lagria

11. Spesimen 11



Gambar 4.11 Spesimen 11 genus *Serica*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 11 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 9,5 mm, caput tersembunyi dari atas oleh pronotum, abdomen berbentuk cembung berwarna hitam mengkilap, seluruh tubuh bagian dorsal terdapat lubang-lubang kecil, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Menurut Andika *et al.* (2020) *Serica* sp. secara taksonomi tergolong ke dalam genus *Serica*, tribus Sercini dan subfamili Melolonthinae. Kumbang ini memiliki panjang tubuh 4,30 - 5,60 mm dan lebar tubuh 3,10 - 3,57 mm dengan bentuk tubuh cembung. Tubuhnya bagian dorsal berwarna jingga metalik, sedangkan tubuh bagian ventral berwarna jingga non- metalik. Seluruh permukaan tubuh bagian dorsal terdapat lubang-lubang kecil. Ciri khas kumbang ini adalah

femur posterior berukuran dua kali lebih besar dari femur bagian tengah, namun tarsus bagian tengahnya berukuran lebih panjang dari pada tarsus posterior.

Adapun klasifikasi spesimen 11 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

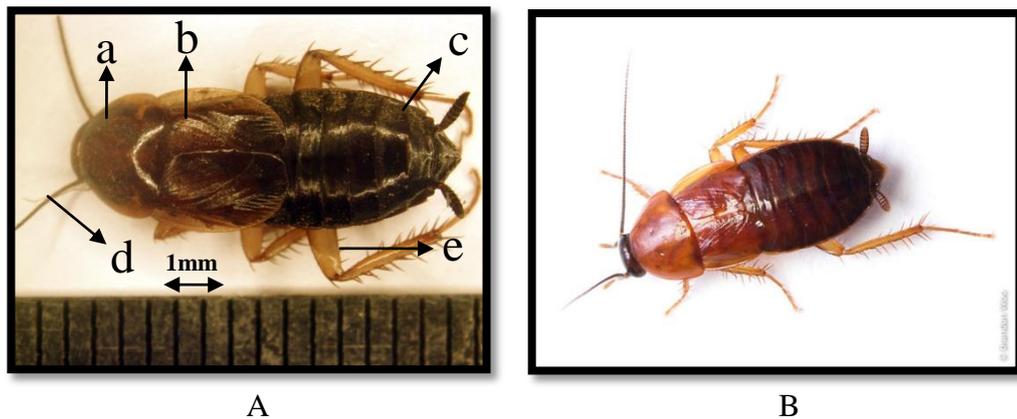
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Scarabaeidae

Genus : Serica

12. Spesimen 12



Gambar 4.12 Spesimen 12 genus *Parcoblatta*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 12 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 14,5 mm, abdomen berbentuk bulat telur yang berwarna coklat gelap dengan 7 segmen, caput berbentuk bulat pipih, toraks terlihat memiliki sayap pendek, pada bagian ekor terdapat sepasang serkus, 3 pasang tungkai dengan 3 ruas berduri, serta sepasang sungut dengan 35 segmen.

Menurut Wendelken & Barth (1971) *Parcoblatta fulvescens* adalah kecoak kecil (panjang 11 hingga 17 mm) yang umumnya ditemukan di daerah berhutan di bawah serasah daun dan puing-puing lainnya dan tersebar luas di wilayah timur, selatan, dan tengah Amerika Serikat. Borror *et al.* (1996) menambahkan bahwa sejumlah jenis dalam kelompok ini terdapat di luar rumah. Jenis demikian yang paling umum adalah kecoak-kecoak kayu *Parcoblatta* yang hidup dalam reruntuhan dan sampah di hutan-hutan.

Adapun klasifikasi spesimen 12 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

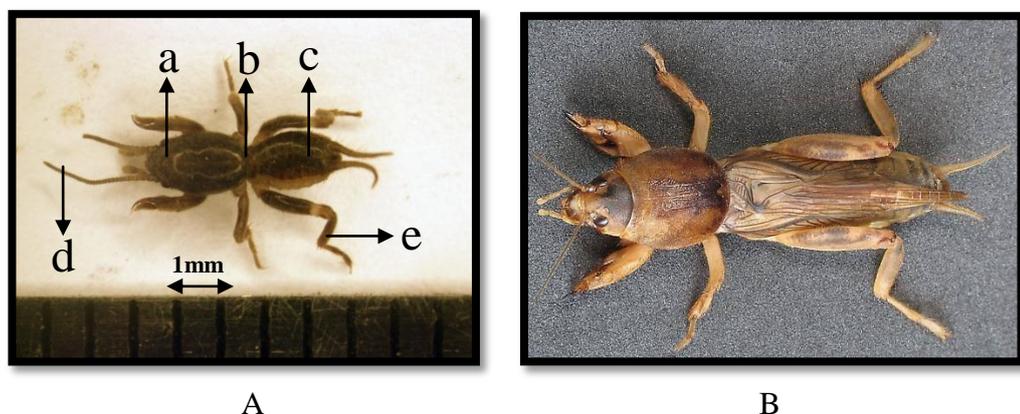
Kelas : Insekta

Ordo : Blattodea

Famili : Ectobiidae

Genus : *Parcoblatta*

13. Spesimen 13



Gambar 4.13 Spesimen 13 genus *Neoscapteriscus*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 13 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 5 mm berwarna kecoklatan, abdomen terdiri dari beberapa segmen, caput berbentuk moncong, abdomen berbentuk lonjong dan meruncing ke bagian ekor, di bagian ekor terdapat sepasang serkus, 3 pasang tungkai dengan tiga ruas yang masing-masing ukurannya berbeda, 1 pasang sungut dengan lebih dari 30 segmen, serta rambut-rambut halus yang ada pada seluruh tubuh.

Menurut Borror *et al.* (1996) famili Gryllotalpidae disebut juga dengan gangsir. Serangga ini memiliki panjang tubuh 20-35 mm, memiliki bulu yaitu berambut kecil yang berwarna kecoklat-coklatan dengan sungut pendek, dan tungkai depannya melebar untuk menggali tanah.

Adapun klasifikasi spesimen 13 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

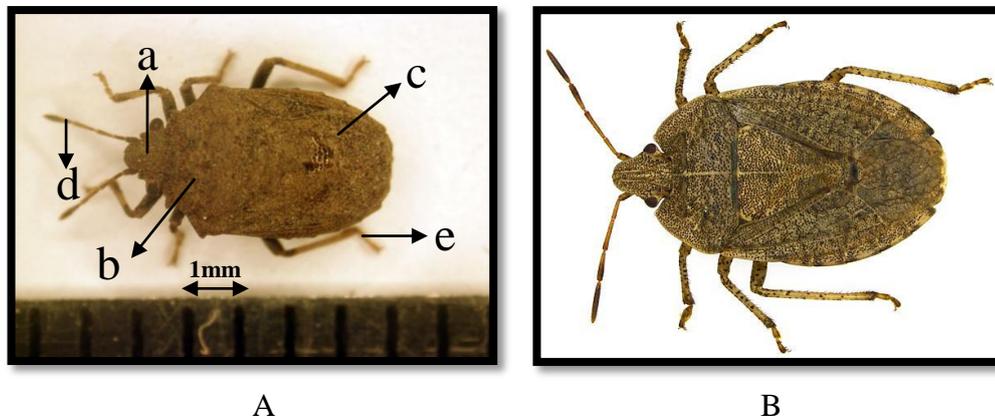
Kelas : Insekta

Ordo : Orthoptera

Famili : Gryllotalpidae

Genus : Neoscapteriscus

14. Spesimen 14



Gambar 4.14 Spesimen 14 genus *Meneclis*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Antena, e. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 14 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 5 mm, tubuh berbentuk perisai berwarna coklat terang, caput berbentuk segitiga, 3 pasang tungkai dengan tiga ruas, dan 1 pasang sungut yang terdiri dari 5 segmen, lebih panjang atau sama panjang dari kepala. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siwi (1991) bahwa famili Pentatomidae memiliki ciri-ciri ukuran tubuh kecil sampai besar, antenna 5 ruas, sama panjang atau lebih panjang dari kepala, mempunyai bentuk perisai yang khas, scutellum berkembang dengan baik. Umumnya berwarna cerah metalik dan bervariasi.

Menurut Borror *et al.* (1996) kepik-kepik berbau busuk adalah kelompok besar dan terkenal (lebih dari 200 jenis Amerika Utara), dan anggota-anggotanya mudah dikenali oleh bentuk mereka yang bulat atau bulat telur dan sungutnya lima ruas.

Adapun klasifikasi spesimen 14 menurut Borror *et al.* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

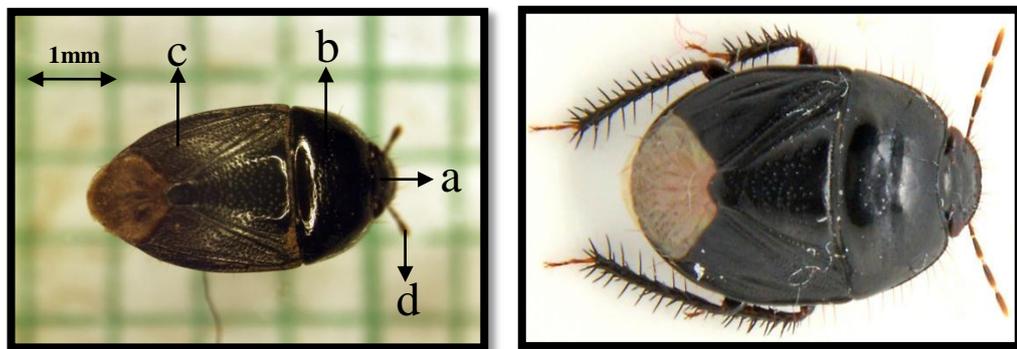
Kelas : Insekta

Ordo : Hemiptera

Famili : Pentatomidae

Genus : Meneclis

15. Spesimen 15



A

B

Gambar 4.15 Spesimen 15 genus *Pangaesus*, A. Hasil Penelitian; a. Caput, b. Toraks, c. Abdomen, d. Tungkai. B. Literatur (BugGuide.Net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 15 diketahui memiliki ciri-ciri panjang tubuh 3,5 mm, abdomen berbentuk bulat telur dengan warna hitam buram, caput berbentuk bulat berwarna hitam mengkilap, bagian toraks berwarna hitam mengkilap, dan 1 pasang sungut yang terlihat pendek,

Menurut Borrer *et al.* (1996) kepik-kepik penggali tanah sedikit mirip kepik-kepik yang berbau pada penampilan umumnya, dan struktur sungutnya, tetapi mereka sedikit lebih bulat-telur dan mempunyai tibiae yang berduri.

Adapun klasifikasi spesimen 15 menurut Borrer *et al* (1996) dan BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Hemiptera

Famili : Cydnidae

Genus : Pangaeus

4.1.2 Jumlah Serangga Tanah yang Ditemukan dan Peranannya

Hasil identifikasi serangga tanah pada perkebunan jeruk semi organik dan anorganik yang berlokasi di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang dilakukan dengan tujuan mengetahui populasi, genus, serta peranannya di ekosistem. Pengambilan sampel di kedua lokasi dilakukan dengan menggunakan tangan secara langsung (*hand sorted*). *Hand sorted* merupakan metode yang digunakan untuk mengambil serangga yang masih berada dalam kawasan *soil sampler*. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Hasil identifikasi serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

Nama Serangga			Jumlah Serangga		Peranan	Literatur
Ordo	Famili	Genus	SO	AO		
Hymenoptera	Formicidae	Prenolepis	93	36	Predator	A,B
Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	8	0	Predator	A,B
Hymenoptera	Formicidae	Camponatus	5	7	Predator	A,B
Hymenoptera	Formicidae	Polyrhachis	11	0	Predator	A,B
Hymenoptera	Formicidae	Brachyponera	10	2	Predator	A,B
Coleoptera	Anthichidae	Anthelephila	5	2	Dekomposer	A,B
Coleoptera	Tenebrionidae	Mesomorphus	5	4	Detritivor	A,B
Coleoptera	Tenebrionidae	Alaetrinus	8	7	Detritivor	A,B
Coleoptera	Tenebrionidae	Blapstinus	7	6	Detritivor	A,B
Coleoptera	Tenebrionidae	Lagria	3	0	Detritivor	A,B
Coleoptera	Scarabaeidae	Serica	57	10	Detritivor	A,B
Blattodea	Ectobiidae	Parcoblatta	4	0	Detritivor	A,B
Orthoptera	Gryllotalpidae	Neoscapteriscus	2	2	Herbivora	A,B
Hemiptera	Pentatomidae	Meneclis	0	1	Herbivora	A,B
Hemiptera	Cydnidae	Pangaeus	0	1	Herbivora	A,B
Jumlah			218	78		

Keterangan :

SO : Semi Organik

AO : Anorganik

A : Borrer *et al.*, 1996

B : BuGguide.Net. 2020

Berdasarkan hasil identifikasi pada tabel (4.1) dapat diketahui bahwa serangga tanah yang ditemukan pada kedua lokasi terdiri dari 5 ordo, 8 famili, dan 15 genus. Genus-genus yang ditemukan yakni Prenolepis, Solenopsis, Camponatus, Polyrhachis, Brachyponera, Anthelephila, Mesomorphus, Alaetrinus, Blapstinus, Lagria, Serica, Parcoblatta, Neoscapteriscus, Meneclis, dan Pangaeus. Famili yang paling banyak ditemukan di kedua lokasi yaitu Formicidae sedangkan genus yang paling banyak ditemukan di kedua lokasi yaitu Prenolepis. Terayama & Kinomura (2019) menyatakan bahwa genus semut *Prenolepis* ini dibedakan dari genus lain dalam subfamili Formicinae dengan kombinasi ciri-ciri sebagai berikut; 1) rahang bawah berbentuk segitiga, dengan 5-

7 gigi, 2) antena 12 segmen, 3) mata majemuk terletak di belakang pertengahan sisi kepala, 4) alitrunk dengan penyempitan mesonotal yang kuat. Spesies *Prenolepis* bersarang di bawah batu, di tanah dan dapat ditemukan di pohon, batang yang jatuh, dan di permukaan tanah.

Jumlah individu yang ditemukan pada perkebunan jeruk semi organik terdiri dari 6 famili dan 13 genus dengan jumlah total 218 individu, sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik individu yang ditemukan jauh lebih sedikit yaitu 7 famili dan 11 genus dengan jumlah total 78 individu. Perbedaan jumlah pada kedua lokasi tersebut dapat dipengaruhi oleh pengaplikasian pestisida sintetik pada lahan anorganik, sehingga jumlah individu serangga yang ditemukan pada lahan anorganik lebih sedikit. Hal ini berdasarkan pernyataan Hadi *et al.* (2015) bahwa pestisida yang diaplikasikan di lahan anorganik dapat mengakibatkan berkurangnya jenis dan jumlah individu serangga pada lahan tersebut, selain itu juga dapat mengakibatkan kematian dan atau perpindahan arthropoda pada sawah anorganik tersebut. Diperkuat oleh Widaningsih (2014) dan Odum (1993) bahwa penggunaan pestisida yang terus-menerus pada agroekosistem dapat menyebabkan terjadinya fenomena pergeseran spesies, penyederhanaan jenjang trofik, dan resurgensi hama, sedangkan dengan tidak adanya aplikasi pestisida kimia sintetik pada sawah organik menyebabkan tercapainya keseimbangan ekosistem tersebut, sehingga keanekaragaman organisme juga akan cenderung tinggi.

Perbedaan jumlah individu yang ditemukan juga bisa disebabkan oleh faktor lingkungan biotik dan abiotik, sebab dalam suatu habitat ada beberapa

genus yang toleran dimana ia tinggal. Menurut Taradhipa (2019) bahwa setiap jenis serangga memiliki daya toleransi, sensitifitas, dan kemampuan daya adaptasi yang berbeda pada kondisi yang terus-menerus berubah.

Jenis serangga yang ditemukan dalam penelitian ini memiliki berbagai peran diantaranya sebagai predator, herbivora, detritivor, dan dekomposer. Pada perkebunan jeruk semi organik, serangga yang berperan sebagai predator terdiri dari 5 genus, 1 genus sebagai dekomposer, 6 genus sebagai detritivor, dan 1 genus sebagai herbivora. Sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik ditemukan 3 genus sebagai predator, 1 genus sebagai dekomposer, 4 genus sebagai detritivor, dan 3 genus sebagai herbivora.

Serangga tanah yang berperan sebagai predator terdiri dari 5 genus yaitu *Prenolepis*, *Solenopsis*, *Camponotus*, *Polyrhachis*, dan *Brachyponera*. Kelima serangga tersebut masuk dalam famili formicidae yaitu keluarga semut. Menurut Meilin dan Nasamsir (2016) kelompok serangga predator hidup dengan cara memakan serangga lain baik sebagian maupun seluruhnya, umumnya aktif dan mempunyai tubuh yang lebih besar dan lebih kuat dari serangga mangsanya. Predator berperan penting sebagai agen pengendali alami di dalam ekosistem.

Serangga tanah yang berperan sebagai herbivora terdiri dari 3 genus yaitu *Neoscapteriscus*, *Meneclis*, dan *Pangaeus*. Menurut Suheriyanto (2008) serangga pemakan tumbuhan (herbivora) dapat memakan berbagai jenis tumbuhan tergantung pada kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan sumber makanannya.

Serangga tanah yang berperan sebagai detritivor terdiri dari 6 genus yaitu Mesomorplus, Alaetrinus, Blapstinus, Lagria, dan Serica. Menurut Louzada (2012) serangga detritivor mengonsumsi tanaman serta serangga yang sudah mati, kemudian energi dan nutrisi yang terkandung dikembalikan lagi ke ekosistem dalam bentuk komponen biotik dan abiotik.

Serangga tanah yang berperan sebagai dekomposer yaitu Anthelephila. Menurut Meilin & Nasamsir (2016) serangga dekomposer akan memakan tanaman-tanaman yang sudah tua sehingga mengembalikan unsur hara dalam tanah dan membuat tanah menjadi subur.

Serangga tanah memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, terutama dalam bidang pertanian yang lebih merujuk pada kesuburan tanah. Berdasarkan peranan serangga tanah pada perkebunan semi organik dan anorganik yang telah diuraikan, dapat diamati hasil persentase pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Peranan serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

Peran	Semi Organik		Anorganik	
	Individu	Persentase (%)	Individu	Persentase (%)
Predator	127	58,257	45	57,692
Dekomposer	5	2,293	2	2,564
Detritivor	84	38,532	27	34,615
Herbivora	2	0,918	4	5,129
Jumlah	218	100	78	100

Berdasarkan tabel (4.2) dapat diketahui bahwa persentase di kedua lokasi berbeda-beda. Pada perkebunan semi organik persentase serangga predator sebesar 58,257% yang semuanya di dominasi oleh famili Formicidae atau keluarga semut yang terdiri dari 5 genus yaitu Prenolepis, Solenopsis, Camponatus, Polyrhachis, dan Brachyponera. Sedangkan persentase serangga

predator pada perkebunan anorganik sedikit lebih rendah dari perkebunan semi organik yakni sebesar 57,692 % yang terdiri dari 3 genus yaitu *Prenolepis*, *Camponatus*, dan *Brachyponera*. Menurut Fitriani (2018) Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan, membunuh atau memangsa serangga lain dan dapat memangsa semua tingkat perkembangan mangsanya mulai dari telur, larva, nimfa, pupa dan imago.

Persentase terendah dari semua peran serangga yaitu serangga yang berperan sebagai dekomposer. Pada perkebunan semi organik persentasenya yakni 2,293% sedangkan pada perkebunan anorganik yakni 2,564% yang keduanya berasal dari genus yang sama yaitu *Anthelephila*. Menurut Borror *et al.* (1996) Famili Anthicidae beberapa terdapat di bawah bebatuan dan kayu gelondong, serta dalam kotoran-kotoran, dan juga bukit-bukit pasir. Daly (1981) menambahkan bahwa serangga dekomposer biasa ditemukan di tempat teduh, tanah yang lembab, sampah, padang rumput, di bawah kayu lapuk, dan tempat lembab yang serupa.

Serangga tanah ketiga yaitu serangga yang berperan sebagai detritivor. Persentase serangga detritivor pada perkebunan semi organik yakni 38,532% sedangkan pada perkebunan anorganik yakni 34,615% dari famili Tenebrionidae dan Scarabaeidae. Menurut Borror *et al.* (1996) Scarabid berperan sebagai pemakan tinja atau makan material tumbuh-tumbuhan yang membusuk, bangkai dan yang serupa. Sedangkan Tenebrionid kebanyakan memakan material tumbuh-tumbuhan berbagai ragam.

Serangga tanah keempat yakni serangga yang berperan sebagai herbivora. Persentase serangga herbivora pada perkebunan semi organik yaitu 0,918% dari genus *Neoscapteriscus*. Sedangkan persentase pada perkebunan anorganik yaitu 5,129% dari genus *Neoscapteriscus* dan *Meneclis*. Menurut Amrullah (2019) serangga herbivora disebut juga fitofagus, terbagi menjadi: monofagus yang khusus memakan satu jenis tumbuhan; oligofagus yang memakan beberapa jenis; dan polifagus bersifat general memakan banyak jenis tumbuhan.

4.2 Kepadatan Genus dan Kepadatan Relatif Serangga Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

Kepadatan serangga tanah sangatlah penting untuk mengetahui penyebaran, produktivitas, dan struktur serangga tanah yang terdapat pada suatu lahan. Berikut adalah pengkajian tabel kepadatan genus dan kepadatan relatif serangga tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

Tabel 4.3 Kepadatan genus (K) dan kepadatan relatif (KR) serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

Famili	Genus	Semi Organik		Anorganik	
		Ki (individu/m ³)	KR (%)	Ki (individu/m ³)	KR (%)
Formicidae	Prenolepis	165,33	42,66	64	46,16
Formicidae	Solenopsis	14,22	3,67	0	0
Formicidae	Camponatus	8,89	2,30	12,44	8,98
Formicidae	Polyrhachis	19,55	5,04	0	0
Formicidae	Brachyponera	17,78	4,58	3,55	2,56
Anthichidae	Anthelephila	8,89	2,30	3,55	2,56
Tenebrionidae	Mesomorplus	8,89	2,30	7,11	5,12
Tenebrionidae	Alaetrinus	14,22	3,67	12,44	8,98
Tenebrionidae	Blapstinus	12,44	3,21	10,67	7,70
Tenebrionidae	Lagria	5,33	1,38	0	0
Scarabaeidae	Serica	101,33	26,14	17,78	12,82
Ectobiidae	Parcoblatta	7,11	1,83	0	0
Gryllotalpidae	Neoscapteriscus	3,55	0,92	3,55	2,56
Pentatomida	Meneclis	0	0	1,78	1,28
Cydnidae	Pangaeus	0	0	1,78	1,28
Jumlah		387,53	100	138,65	100

Berdasarkan hasil analisa data kepadatan serangga tanah dan kepadatan relatif pada tabel (4.3) dapat diketahui bahwa terdapat 15 genus serangga yang ditemukan di kedua lahan, dari 15 genus tersebut genus yang memiliki kepadatan tertinggi yaitu *Prenolepis* sebesar 165,33 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif sebesar 42,66 % pada perkebunan jeruk semi organik dan kepadatan sebesar 64 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif sebesar 46,16% pada perkebunan jeruk anorganik. Genus *Prenolepis* masuk dalam famili Formicidae atau keluarga semut yang mana semut dapat menjadi bioindikator lingkungan dan mudah beradaptasi dalam lingkungan ataupun habitat yang kurang mendukung. Hal ini berdasarkan pernyataan Suheriyanto *et al.* (2020) bahwa semut dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas tanah, karena semut berkepentingan dalam menjaga kualitas tanah. Semut masih mampu bertahan hidup di darat,

meskipun kondisi lingkungan tidak menentu dan habitatnya terganggu. Diperkuat oleh Susilawati & Indriati (2020) bahwa semut juga dikenal sebagai bioindikator lingkungan yang terganggu, karena mempunyai sifat peka terhadap perubahan lingkungan.

Menurut Supriati *et al.* (2019) biasanya semut subfamili Formicinae merupakan spesies semut yang lebih kuat dalam mempertahankan teritori mereka sehingga koloni mereka lebih kuat bertahan dan akan memenangkan persaingan terhadap sumber makanan.

Kepadatan genus pada perkebunan jeruk semi organik lebih tinggi daripada kepadatan genus pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 387,53 individu/m³ sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik sebesar 138,65 individu/m³. Tingginya kepadatan genus pada perkebunan jeruk semi organik dapat dipengaruhi oleh pengelolaan kedua lahan yang berbeda. Pemupukan pada perkebunan jeruk semi organik yaitu dengan menggunakan kompos dengan campuran bahan kimia sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik pemupukan dengan menggunakan pestisida yang dapat mengurangi jumlah spesies dan mengganggu keseimbangan lingkungan. Menurut Nurrohman *et al.* (2018) Kepadatan populasi serangga tanah sangat ditentukan oleh kandungan bahan organik tanah karena semakin tinggi kandungan bahan organik tanah maka semakin beraneka ragam serangga tanah yang ditemukan. Hal ini berdasarkan pernyataan Suheriyanto *et al.* (2020) bahwa dalam sistem pertanian organik lebih banyak spesies ditemukan, kemungkinan karena adanya bahan organik untuk pakan mereka dan tidak adanya pestisida. Sedangkan pada pertanian

konvensional, penggunaan pestisida menyebabkan jumlah spesies menjadi sedikit dan dapat mengganggu keseimbangan lingkungan, sehingga beberapa spesies fitofag berkembang pesat dan menyebabkan wabah hama.

Kehidupan serangga tanah sangat tergantung habitatnya, karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis serangga tanah di suatu daerah sangat ditentukan oleh daerah tersebut. Dengan kata lain keberadaan dan kepadatan populasi bagian dari ekosistem tanah, oleh karena itu dalam mempelajari ekologi serangga tanah faktor fisika-kimia tanah selalu diukur (Suin, 1991).

4.3 Faktor Lingkungan Abiotik yang Berpengaruh

Faktor lingkungan abiotik yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi parameter sifat fisika dan sifat kimia tanah. Parameter sifat fisika tanah antara lain yaitu suhu, kelembaban, dan kadar air. Parameter sifat kimia tanah antara lain yaitu C-organik (karbon), pH, N-total (Nitrogen), K (Kalium), Material organik, P (Fosfor), dan C/N Nisbah.

4.3.1 Faktor Fisika Tanah

Faktor fisika tanah yang diukur meliputi suhu, kelembaban, dan kadar air tanah. Hasil pengukuran faktor fisika tanah tertera pada tabel (4.4) berikut ini :

Tabel 4.4 Nilai rata-rata faktor fisika tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

No	Faktor Fisika Tanah	Rata-rata	
		Semi Organik	Anorganik
1	Suhu (°C)	24,3	27,2
2	Kelembaban (%)	76,3	70,2
3	Kadar Air (%)	19,3	17

4.3.1.1 Suhu

Serangga adalah invertebrata yang hidupnya bergantung pada lingkungan. Menurut Kinasih *et al.* (2017) di dalam tanah, serangga membentuk komunitas yang beranekaragam baik secara struktural maupun fungsional. Komunitas ini sangat dipengaruhi oleh perubahan lingkungan tanah yang disebabkan oleh alam antara lain suhu, kelembaban, curah hujan serta faktor lingkungan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel (4.4) dapat diketahui bahwa suhu pada perkebunan jeruk anorganik sebesar 27,2 °C lebih tinggi daripada suhu pada perkebunan jeruk semi organik yaitu sebesar 24,3 °C. Hal ini dapat terjadi karena pada perkebunan jeruk anorganik jarang ditemukan serasah yang dapat melindungi tanah dari sinar matahari sehingga sinar matahari langsung menembus tanah dan menyebabkan suhunya lebih tinggi. Karyati *et al.* (2018) menyatakan bahwa tinggi rendahnya suhu tanah dapat dipengaruhi oleh vegetasi dan sinar matahari, karena vegetasi yang rapat akan menghalau menembusnya sinar matahari secara langsung dengan tanah. Menurut Hanafiah (2005) temperatur sangat mempengaruhi aktivitas mikrobial tanah. Aktivitas ini sangat terbatas pada temperatur di bawah 10 °C, laju optimum aktifitas biota tanah yang menguntungkan terjadi pada suhu 18-30 °C. Dengan begitu, kedua lahan perkebunan memiliki kisaran suhu yang efektif bagi serangga.

4.3.1.2 Kelembaban

Berdasarkan hasil analisa tanah, kelembaban pada perkebunan jeruk semi organik yaitu sebesar 76,3 % lebih tinggi jika dibandingkan dengan perkebunan jeruk anorganik yakni sebesar 70,2. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah

serasah pada perkebunan semi organik, sehingga sinar matahari tidak dapat menembus tanah secara langsung. Menurut Husamah *et al.* (2017) tanah yang kering berdampak pada meningkatnya laju hilangnya air dari tubuh hewan tanah. Bila kondisi tersebut terus berlanjut maka akan memperkecil peluang kelulusan hidupnya.

4.3.1.3 Kadar Air

Berdasarkan hasil analisa tanah, perkebunan semi organik memiliki kadar air yang lebih tinggi yaitu sebesar 19,2 % sedangkan kadar air pada perkebunan anorganik sebesar 17 %. Penggunaan pupuk organik pada perkebunan semi organik dapat menahan air tanah sehingga kadar air tinggi. Hal ini berdasarkan pernyataan Intara *et al.* (2011) bahwa keuntungan dari penambahan pupuk organik ke dalam tanah tidak hanya terletak pada kadar unsur haranya saja tetapi juga mempunyai peranan lain ialah memperbaiki keadaan struktur, aerasi, kapasitas menahan air tanah, mempengaruhi atau mengatur keadaan temperatur tanah dan menyediakan suatu zat hasil perombakan yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Menurut Alrazik *et al.* (2017) perbedaan kecil dalam kandungan uap air seringkali menentukan apakah habitat tersebut sesuai atau tidak untuk sebuah spesies. Batasan toleransi terhadap uap air merupakan salah satu faktor penentu utama dalam penyebaran spesies.

4.3.2 Faktor Kimia Tanah

Faktor kimia tanah yang diukur meliputi pH, C-organik (karbon), N-total (Nitrogen), C/N Nisbah, Bahan organik, P (Fosfor), dan K (Kalium). Hasil pengukuran faktor kimia tanah tertera pada tabel (4.5) sebagai berikut :

Tabel 4.5 Nilai rata-rata faktor kimia tanah di perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

No	Faktor Kimia Tanah	Rata-rata		Keterangan Analisis
		Semi Organik	Anorganik	
1	pH	5,81	5,29	Sedang
2	C-Organik (%)	1,53	2,13	Rendah, Sedang
3	N-total (%)	0,16	0,17	Rendah
4	C/N Nisbah	9,72	12,33	Rendah, Sedang
5	Bahan Organik (%)	2,64	3,68	Rendah
6	P (mg/kg)	39,33	52,33	Tinggi sekali
7	K (mg/100)	0,16	0,25	Rendah

4.3.2.1 pH

Berdasarkan tabel (4.5) nilai rata-rata pH tanah pada kedua lokasi tidak jauh berbeda. pH tanah pada perkebunan jeruk semi organik lebih tinggi yaitu sebesar 5,81 sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik pH tanah sebesar 5,29. Nilai rata-rata pH dari kedua lokasi tersebut menunjukkan bahwa pH termasuk dalam kategori asam sebab nilainya < 7 dan tergolong sedang. Hal ini berdasarkan pernyataan Suin (1997) bahwa serangga tanah ada yang hidup pada pH tanah yang asam dan ada pula yang hidup pada pH tanah yang basa. Semakin tinggi nilai pH > 7 menunjukkan bahwa tanah tersebut bersifat basa, sedangkan semakin rendah nilai pH < 7 maka tanah tersebut bersifat asam.

pH tanah yang lebih rendah pada perkebunan jeruk anorganik bisa disebabkan oleh pemakaian pupuk yang menggunakan bahan kimia seperti urea, amonia, KCl, dan lain-lain. Menurut Abdilah *et al.* (2018) pupuk pembentuk asam, pupuk nitrogen seperti Urea, ZA, Amonium Sulfat, KCl, ZK adalah pupuk yang mempunyai pengaruh mengasamkan tanah.

4.3.2.2 C-Organik

Sifat kimia tanah yang kedua yaitu C-organik. Berdasarkan tabel (4.5) dapat diketahui bahwa nilai rata-rata C-organik pada perkebunan anorganik lebih tinggi yaitu sebesar 2,13% dan tergolong sedang, sedangkan C-organik pada perkebunan semi organik sebesar 1,53% dan tergolong rendah. Menurut Simatupang *et al.* (2018) C-organik merupakan indikator dalam penentuan kualitas bahan organik yang sangat berkaitan dengan laju dekomposisi tanah. Bahan organik tanah dapat didefinisikan sebagai sisa-sisa tanaman dan hewan di dalam tanah pada berbagai pelapukan dan terdiri dari baik masih hidup maupun mati.

Rendahnya kadar C-organik pada perkebunan semi organik dapat terjadi karena tingginya proses dekomposisi yang disebabkan oleh mikroorganisme yang berperan sebagai perombak bahan organik pada tanah tersebut, sehingga ketersediaan bahan organik semakin sedikit. Hal ini berdasarkan pernyataan Simatupang *et al.* (2018) bahwa jika tingkat dekomposisi tinggi maka akan semakin kecil cadangan karbon yang terdapat di dalam tanah tersebut.

4.3.2.3 N-Total

Sifat kimia tanah yang ketiga yaitu N-total. Berdasarkan tabel (4.5) nilai rata-rata N-total pada kedua lokasi tidak jauh berbeda dan keduanya tergolong rendah. N-total pada perkebunan jeruk anorganik lebih tinggi yaitu sebesar 0,17% sedangkan N-total pada perkebunan jeruk semi organik hanya selisih 1 angka yakni sebesar 0,16%. Menurut Hanafiah (2005) unsur N dalam tanah berasal dari

hasil dekomposisi bahan organik sisa-sisa tanaman maupun binatang, pemupukan (terutama urea dan ammonium nitrat) dan air hujan.

Nilai N-total yang rendah pada kedua lokasi ini terjadi karena pH tanah yang masih termasuk dalam kategori asam. Hal ini berdasarkan pernyataan Nugroho *et al.* (2014) bahwa turunnya nilai N-total tanah diduga karena terjadinya degradasi bahan organik dan perubahan pH tanah yang tidak signifikan dan masih tergolong sangat asam. Hal ini mengakibatkan mikroorganisme perombak bahan organik tanah dan penambat N belum dapat bekerja secara optimal.

4.3.2.4 C/N Nisbah

Sifat kimia tanah yang keempat yaitu C/N nisbah. Berdasarkan tabel (4.5) dapat diketahui bahwa nilai rata-rata C/N nisbah pada perkebunan anorganik lebih tinggi yaitu sebesar 12,33% dan tergolong sedang, sedangkan C/N nisbah pada perkebunan semi organik sebesar 9,72% dan tergolong rendah. Tingginya kadar C/N nisbah pada perkebunan anorganik menunjukkan lambatnya proses dekomposisi karena tingginya kadar C-organik sehingga dekomposer sulit untuk merombak. Hal ini berdasarkan pernyataan Evelyn *et al.* (2018) bahwa nilai nisbah C/N yang tinggi mengakibatkan lambatnya proses dekomposisi dikarenakan tingginya kadar C-Organik sehingga sulit untuk diuraikan oleh dekomposer dan memerlukan waktu yang panjang untuk dapat terdekomposisi sempurna.

Menurut Setiawan (2003) rasio C/N merupakan indikator yang baik bagi kualitas bahan organik. Dengan besarnya rasio C/N berarti jumlah N yang terurai

lebih sedikit, begitu juga berlaku sebaliknya, sehingga serangga tanah akan lebih memilih bahan organik tanaman dengan rasio C/N kecil.

4.3.2.5 Bahan Organik

Sifat kimia tanah yang kelima yaitu bahan organik. Berdasarkan tabel (4.5) nilai rata-rata bahan organik pada kedua lokasi tergolong rendah. Bahan organik pada perkebunan jeruk anorganik lebih tinggi yaitu sebesar 3,68% sedangkan bahan organik pada perkebunan jeruk semi organik sebesar 2,64%. Menurut Husamah *et al.* (2017) bahan organik tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus.

4.3.2.6 P (Fosfor)

Sifat kimia tanah yang keenam yaitu P (fosfor). Berdasarkan tabel (4.5) dapat diketahui bahwa nilai rata-rata P pada perkebunan anorganik lebih tinggi yaitu sebesar 52,33 mg/kg, sedangkan P pada perkebunan semi organik sebesar 39,33 mg/kg. Kadar P dari kedua lokasi tersebut tergolong sangat tinggi, namun terlihat adanya perbedaan angka kadar P dari kedua lokasi. Hal tersebut terjadi karena adanya senyawa organik yang membantu pelepasan P sehingga diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nuryani *et al.* (2010) bahwa rendahnya kadar P disebabkan adanya senyawa organik dari pupuk organik yang digunakan berperan membantu pelarutan atau pelepasan P yang terikat Fe, Al, dan Ca tanah sehingga menjadi tersedia dan diserap oleh tanaman.

Fosfor adalah salah satu hara mikro yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Meski tanaman membutuhkan P lebih sedikit dibanding N, tetapi P dibutuhkan untuk memproduksi energi dan kecepatan pertumbuhan tanaman (Suryani *et al.*, 2010).

4.3.2.7 K (Kalium)

Sifat kimia tanah yang terakhir yaitu K (kalium). Berdasarkan tabel (4.5) dapat diketahui bahwa nilai rata-rata K pada perkebunan anorganik lebih tinggi yaitu sebesar 0,25 mg/100, sedangkan nilai rata-rata K pada perkebunan semi organik sebesar 0,16 mg/100 dan kadar K dari kedua lokasi tersebut tergolong rendah. Menurut Safuan *et al.* (2011) Kalium (K) merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Konsentrasi K yang tinggi akan menghambat serapan Mg dan Ca sehingga menyebabkan terjadinya defisiensi Mg dan Ca. Disisi lain, keseimbangan Ca dan Mg terhadap K dalam tanaman sangat penting. Ketidakseimbangan antara kadar hara dalam tanah dan jaringan tanaman dapat menyebabkan laju pertumbuhan tanaman berkurang, sehingga serapan hara K juga akan semakin menurun.

4.4 Korelasi Faktor Fisika Kimia Tanah dengan Kepadatan Serangga Tanah

Hasil analisis korelasi faktor fisika dan kimia tanah ditampilkan pada tabel 4.6 berikut ini :

Tabel 4.6.1 Hasil korelasi antara faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

Genus	Faktor Fisika dan Kimia Tanah									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Y1	0,956	0,924	-0,866	-0,564	0,000	0,593	1,000	0,000	0,990	0,168
Y2	-0,334	-0,245	0,918	0,999	0,803	0,294	0,612	0,803	-0,705	0,691
Y3	-0,883	-0,836	0,945	0,710	0,189	-0,430	0,986	0,189	-0,999	0,021
Y4	0,837	0,782	-0,971	-0,771	-0,277	0,346	-0,966	-0,277	0,991	-0,112
Y5	-0,848	-0,893	0,189	-0,255	-0,756	-0,997	0,639	-0,756	-0,540	-0,855
Y6	-0,892	-0,931	0,277	-0,167	-0,693	-0,986	0,707	-0,693	-0,614	-0,805
Y7	0,994	0,980	-0,756	-0,397	0,189	0,734	-0,978	0,189	0,945	0,352
Y8	0,515	0,592	0,277	0,666	0,971	0,924	-0,221	0,971	0,099	0,997
Y9	-0,036	0,058	0,756	0,965	0,945	0,567	0,346	0,945	-0,459	0,876
Y10	-0,956	-0,924	0,866	0,564	0,000	-0,593	1,000	0,000	-0,990	-0,168
Y11	-0,999	-0,998	0,655	0,262	-0,327	-0,824	0,938	-0,327	-0,888	-0,482
Y12	0,975	0,991	-0,500	-0,075	0,500	0,916	-0,856	0,500	0,786	0,693
Y13	-0,975	-0,991	0,500	0,075	-0,500	-0,916	0,856	-0,500	-0,786	-0,693

Angka yang bercetak tebal adalah angka tertinggi.

X1= suhu; X2= kelembaban tanah; X3= kadar air tanah; X4= pH; X5= C-organik; X6= N-total; X7= C/N nisbah; X8= bahan organik; X9= P; X10= K. Y1= Prenolepis; Y2= Solepnosis; Y3= Camponatus; Y4= Polyrhachis; Y5= Brachyponera; Y6= Anthelephila; Y7= Mesomorphus; Y8= Alaetrinus; Y9= Blapstinus; Y10= Lagria; Y11= Serica; Y12= Parcooblatta; Y13= Neoscapteriscus.

Berdasarkan tabel 4.6.1 hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan suhu pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus Serica dengan nilai korelasi sebesar -0,999. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan suhu pada perkebunan jeruk semi organik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik dan sangat kuat, semakin tinggi suhu maka kepadatan serangga semakin rendah. Shahabuddin *et al.* (2005) menyatakan bahwa dilaporkan juga terjadinya penurunan keragaman spesies kumbang tinja mengikuti peningkatan penutupan tajuk tumbuhan (*vegetation cover*) dan hal ini mengindikasikan adanya pengaruh intensitas cahaya.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi berdasarkan tabel 4.6.1 antara kepadatan serangga tanah dan kelembaban pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Serica* dengan nilai korelasi sebesar -0,998. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kelembaban pada perkebunan jeruk semi organik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik dan sangat kuat, semakin tinggi kelembaban tanah maka kepadatan serangga semakin rendah.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan kadar air pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Polyrhachis* dengan nilai korelasi sebesar -0,971. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kadar air pada perkebunan jeruk semi organik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik dan sangat kuat, semakin rendah kepadatan serangga tanah maka semakin tinggi kadar air tanah. Menurut Muli (2015) semut menyebar luas dan dapat ditemukan di semua tempat tetapi semut tidak menyukai lahan yang digenangi air.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi berdasarkan tabel 4.6.1 antara kepadatan serangga tanah dan pH tanah pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Solenopsis* dengan nilai korelasi sebesar 0,999. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan pH pada perkebunan jeruk semi organik bernilai positif yang berarti berbanding lurus dan sangat kuat, semakin tinggi pH tanah maka kepadatan serangga semakin tinggi. Riyanto (2007) menyatakan bahwa kisaran pH ini merupakan umum untuk kebanyakan makhluk hidup, artinya semut dapat hidup dengan baik pada pH netral dan sedikit asam.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan C-organik pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Alaetrinus* dengan nilai korelasi sebesar 0,971. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C-organik pada perkebunan jeruk semi organik bernilai positif yang berarti berbanding lurus dan sangat kuat, semakin tinggi nilai C-organik maka kepadatan serangga tanah juga semakin tinggi. Menurut Nurrohman *et al.* (2018) kandungan bahan organik (C-organik) dalam tanah mencerminkan kualitas tanah, di mana kandungan bahan organik dikatakan sangat rendah apabila <2%, dan rendah apabila >2%, kandungan bahan organik yang berkisar 2-10% memiliki peranan yang sangat penting.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi berdasarkan tabel 4.6.1 antara kepadatan serangga tanah dan N-total pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Brachyponera* dengan nilai korelasi sebesar -0,997. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan N-total pada perkebunan jeruk semi organik sangat kuat dan bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi nilai N-total maka kepadatan serangga semakin rendah. Menurut Silahooy (2009) N berfungsi untuk merangsang pertumbuhan yang cepat atau meningkatkan tinggi dan jumlah anakan bagi tanaman padi.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan C/N nisbah pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Prenolepis* dan *Lagria* dengan nilai korelasi sebesar 1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C/N nisbah pada perkebunan jeruk semi organik bernilai positif yang artinya perbandingannya berbanding lurus, semakin tinggi nilai C/N

nisbah maka kepadatan serangga tanah akan semakin tinggi. Menurut Setiawan (2003) semakin tinggi nilai rasio C/N maka akan meningkatkan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna di dalam tanah.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi berdasarkan tabel 4.6.1 antara kepadatan serangga tanah dan bahan organik pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Alaetrinus* dengan nilai korelasi sebesar 0,971. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan bahan organik pada perkebunan jeruk semi organik sangat kuat dan bernilai positif yang berarti berbanding lurus, semakin tinggi bahan organik maka kepadatan serangga semakin tinggi. Menurut Mahendra *et al.* (2017) bahan organik tanah merupakan sumber energi yang dibutuhkan oleh mesofauna tanah untuk menjaga keberlanjutan hidupnya. bahan organik dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan biota dalam tanah sehingga dapat mempercepat tersedianya hara bagi tanaman.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan P pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Camponatus* dengan nilai korelasi sebesar -0,999 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan P pada perkebunan jeruk semi organik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi nilai P maka kepadatan serangga tanah akan semakin rendah. Menurut Evelyn *et al.* (2018) unsur P merangsang pertumbuhan akar sehingga tercipta sistem perakaran yang baik untuk menyerap hara dan air secara efisien.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan K pada perkebunan jeruk semi organik yaitu genus *Alaetrinus* dengan

nilai korelasi sebesar 0,997 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan K pada perkebunan jeruk semi organik bernilai positif yang berarti berbanding lurus, semakin tinggi nilai K maka kepadatan serangga tanah akan semakin tinggi. Menurut Evelyn *et al.* (2018) unsur K diperlukan tanaman dalam mengaktifkan enzim-enzim yang dapat mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik.

Tabel 4.6.2 Hasil korelasi antara faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang

Genus	Faktor Fisika dan Kimia Tanah									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Y1	0,055	-0,193	-0,721	0,893	0,971	0,887	0,996	0,931	0,910	-0,185
Y2	-0,515	-0,287	0,961	1,000	-0,971	-1,000	-0,838	-0,994	-0,998	-0,295
Y3	0,294	0,048	-0,866	-0,975	1,000	0,972	0,945	0,991	0,983	0,057
Y4	-0,975	-0,889	0,866	0,681	-0,500	-0,690	-0,188	-0,609	-0,651	-0,893
Y5	-0,036	-0,282	-0,655	-0,848	0,945	0,841	1,000	-0,894	0,868	-0,273
Y6	-0,485	-0,686	-0,240	-0,515	0,693	0,504	0,891	-0,594	0,548	-0,680
Y7	0,732	0,541	-1,000	-0,956	0,866	0,959	0,654	0,924	0,943	0,548
Y8	-0,994	-0,990	0,655	0,403	-0,189	-0,415	0,143	-0,315	-0,367	-0,991
Y9	0,294	0,048	-0,866	-0,975	1,000	0,972	0,945	0,991	0,983	0,057
Y10	0,681	0,841	0,000	0,294	-0,500	-0,282	-0,756	-0,383	-0,332	0,836
Y11	-0,975	-0,889	0,866	0,681	-0,500	-0,690	-0,188	-0,609	-0,651	-0,839

Keterangan :

Angka yang bercetak tebal adalah angka tertinggi.

X1= suhu; X2= kelembaban tanah; X3= kadar air tanah; X4= pH; X5= C-organik; X6= N-total; X7= C/N nisbah; X8= bahan organik; X9= P; X10= K. Y1= Prenolepis; Y2= Camponatus; Y3= Brachyponera ; Y4= Anthelephila; Y5= Mesomorphus; Y6= Alaetrinus; Y7= Blapstinus; Y8= Serica; Y9= Neoscapteriscus; Y10= Meneclis; Y11= Pangaeus.

Berdasarkan tabel 4.6.2 hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan suhu pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus Serica dengan nilai korelasi sebesar -0,994. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan suhu pada perkebunan jeruk semi organik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik dan sangat kuat, semakin tinggi suhu maka kepadatan

serangga semakin rendah. Menurut Critech (1979) bahwa serangga di daerah tropis tidak tahan terhadap suhu rendah dibandingkan serangga yang hidup di daerah sub tropis, jadi kehidupan serangga di alam dipengaruhi oleh suhu dengan kisaran suhu 15°C - 50°C.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan kelembaban pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Serica* dengan nilai korelasi sebesar -0,99 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kelembaban pada perkebunan jeruk anorganik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka kepadatan serangga tanah akan semakin rendah. Menurut Odum (1996) temperatur memberikan efek membatasi pertumbuhan organisme apabila keadaan kelembaban ekstrim tinggi atau rendah.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan kadar air pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Blapstinus* dengan nilai korelasi sebesar -1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kadar air pada perkebunan jeruk anorganik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi kadar air maka kepadatan serangga tanah akan semakin rendah. Menurut Husamah *et al.* (2017) bagaimanapun air adalah faktor fundamental pendukung keberlanjutan kehidupan.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan pH tanah pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Camponatus* dengan nilai korelasi sebesar 1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan pH tanah pada perkebunan jeruk anorganik bernilai positif yang berarti

berbanding lurus, semakin tinggi pH tanah maka kepadatan serangga tanah akan semakin tinggi. Menurut Suin (1997) serangga permukaan tanah memiliki kebiasaan hidup yang berbeda-beda. Beberapa serangga lebih tahan pada kondisi pH basa dan ada pula yang lebih tahan pada kondisi pH asam.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan C-organik pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Brachyponera* dan *Neoscapteriscus* dengan nilai korelasi sebesar 1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C-organik pada perkebunan jeruk anorganik bernilai positif yang berarti berbanding lurus, semakin tinggi C-organik maka kepadatan serangga tanah akan semakin tinggi. Menurut Hanafiah (2005) C-organik secara kimiawi merupakan bagian yang mudah terurai melalui proses mineralisasi dan akan menyumbangkan sejumlah ion-ion hara ke dalam tanah.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan N-total pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Camponatus* dengan nilai korelasi sebesar -1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan N-total pada perkebunan jeruk anorganik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi nilai N-total maka kepadatan serangga tanah akan semakin rendah. Menurut Siswanto (2018) sumber nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium* sp.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan C/N nisbah pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Mesomorphus* dengan nilai korelasi sebesar 1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah

dengan C/N nisbah pada perkebunan jeruk anorganik bernilai positif yang berarti berbanding lurus, semakin tinggi nilai C/N nisbah maka kepadatan serangga tanah akan semakin tinggi.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan bahan organik pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Camponatus* dengan nilai korelasi sebesar -0,994 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan bahan organik pada perkebunan jeruk anorganik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi bahan organik maka kepadatan serangga tanah semakin rendah. Menurut Evelyn *et al.* (2018) secara biologi, bahan organik dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan biota dalam tanah sehingga dapat mempercepat tersedianya hara bagi tanaman.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan P pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Camponatus* dengan nilai korelasi sebesar -0,998 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan P pada perkebunan jeruk anorganik bernilai negatif yang berarti berbanding terbalik, semakin tinggi nilai P maka kepadatan serangga tanah akan semakin rendah. Menurut Siswanto (2018) faktor yang menentukan ketersediaan fosfor dalam tanah ialah aerasi tanah, suhu, bahan organik, dan ketersediaan unsur hara lain.

Hasil korelasi faktor fisika kimia tanah tertinggi antara kepadatan serangga tanah dan K pada perkebunan jeruk anorganik yaitu genus *Serica* dengan nilai korelasi sebesar -0,991 (sangat kuat). Korelasi kepadatan serangga tanah dengan K pada perkebunan jeruk anorganik bernilai negatif yang berarti berbanding

terbalik, semakin tinggi nilai K maka kepadatan serangga tanah akan semakin rendah. Menurut Safuan *et al.* (2011) pada tanah-tanah tropika, kandungan K total bisa menurun lebih cepat karena curah hujan dan temperatur tinggi yang terus menerus.

4.5 Dialog Hasil Penelitian Serangga Tanah dalam Perspektif Islam

Allah SWT menciptakan bumi dengan hal-hal yang diperlukan untuk kelangsungan hidup makhluk-Nya. Dan Dia telah menyebutkan tentang makhluk ciptaan-Nya dalam Al-Qur'an sehingga orang-orang yang memahami dapat berpikir. Salah satu contoh ciptaan Allah SWT ialah serangga. Serangga adalah ciptaan Allah yang paling mengesankan dan menakjubkan dalam kecanggihan, variasi, penampilan fisik dan cara hidupnya. Mereka adalah salah satu ciptaan paling tahan lama yang secara praktis dapat hidup di lingkungan atau iklim apa pun. Selain itu, serangga juga memiliki banyak manfaat bagi manusia. Allah SWT menciptakan bumi dan segala isinya tanpa terkecuali dan tidak ada yang sia-sia. Sebagaimana firman-Nya yang termaktub dalam Al-Qur'an surat Al-imran (3) ayat 190-191 yang berbunyi :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya : *“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (190), (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya*

berkata): "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka (191)".

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau dapat diketahui bahwa serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik lebih banyak daripada serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk anorganik. Jumlah genus serangga tanah yang ditemukan pada perkebunan jeruk semi organik yakni 13 genus sedangkan jumlah genus yang ditemukan pada perkebunan jeruk anorganik yakni 11 genus. Perbedaan jumlah temuan serangga tanah dari kedua lokasi tersebut dapat disebabkan karena perbedaan sistem pengolahan lahan, pengaplikasian pupuk, pemilihan bibit, pengairan, serta pengendalian hama dan penyakit. Maka dari itu, disinilah peran manusia sangat dibutuhkan untuk mengetahui dan mengaplikasikan cara manakah yang lebih baik untuk mengelola dan menjaga alam sekitar tanpa merusaknya sebab tugas manusia di bumi ialah sebagai khalifah yang artinya Allah hanya memberikan akal pada manusia untuk mengetahui mana yang baik dan yang buruk sehingga manusia bertanggung jawab dalam memakmurkan bumi, memperbaikinya, dan memanfaatkan alam sekitar dengan bijak. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an surat Shaad (38) ayat 26 :

يٰۤاٰدٰمُ اِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيْفَةً فِى الْاَرْضِ فَاحْكُم بَيْنَ النَّاسِ بِالْحَقِّ وَلَا تَتَّبِعِ الْهَوٰى فَيُضِلَّكَ عَنْ سَبِيْلِ اللّٰهِ ۗ اِنَّ الَّذِيْنَ يَظْلُمُوْنَ عَنْ سَبِيْلِ اللّٰهِ لَهُمْ عَذَابٌ شَدِيْدٌۢ بِمَا نَسُوْا يَوْمَ الْحِسَابِ ﴿٢٦﴾

Artinya : "Hai Daud, Sesungguhnya Kami menjadikan kamu khalifah (penguasa) di muka bumi, Maka berilah keputusan (perkara) di antara manusia dengan adil dan janganlah kamu mengikuti hawa nafsu, karena ia akan menyesatkan kamu dari jalan Allah. Sesungguhnya orang-orang yang sesat dari jalan Allah akan mendapat azab yang berat, karena mereka melupakan hari perhitungan.

Pengolahan lahan yang tepat akan menghasilkan tanaman yang baik dan berkualitas selain itu juga dapat berpengaruh baik pada fauna yang ada di dalamnya salah satunya yaitu serangga tanah. Jumlah yang begitu banyak memungkinkan serangga tanah digunakan sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Selain itu serangga juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, diantaranya yaitu sebagai predator, herbivora, dekomposer, dan detritivor. Pengelolaan serangga, ekosistem, dan interaksinya secara berkelanjutan sangat penting untuk kelangsungan hidup semua organisme. Keberadaan serangga khususnya di daerah perkotaan sering tidak dipedulikan oleh masyarakat. Keberadaan serangga diperkotaan menjadi hal yang positif karena serangga memiliki peranan ekologis, estetis dan sarana pendidikan. Kepekaan serangga terhadap perubahan lingkungan menjadi faktor penentu keberadaannya di alam. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuannya dalam merespon gangguan lingkungan dengan pola tertentu. Sayangnya, kebanyakan orang, terutama yang berada di lingkungan perkotaan, seringkali kurang menghargai pentingnya serangga dalam ekosistem tempat kita bergantung. Para ilmuwan percaya bahwa lebih dari 40% spesies serangga bisa punah dalam waktu dekat karena hilangnya habitat. Sikap terhadap berbagai taksa mempengaruhi dukungan publik terhadap konservasi spesies. Hilangnya habitat serangga dan terjadinya kepunahan serangga bisa disebabkan oleh manusia. Hal ini dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Ar-Ruum (30) ayat 41, yang berbunyi :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ

يَرْجِعُونَ ﴿٥١﴾

Artinya : “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Ayat di atas menjelaskan bahwa kerusakan alam hampir semuanya disebabkan oleh manusia. Hal ini terjadi karena manusia merupakan makhluk yang mendominasi suatu wilayah sehingga manusia dapat merubah kondisi lingkungan di wilayah tersebut. Manusia terkadang tidak memikirkan dampak yang dapat ditimbulkan dalam memanfaatkan alam secara berlebihan sehingga lingkungan mengalami kerusakan seperti pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan ada bermacam-macam yaitu pencemaran udara, pencemaran air, dan pencemaran tanah. Pencemaran tanah contohnya penggunaan pupuk kimia dan insektisida secara berlebihan, hal tersebut dapat merusak ekosistem tanah sebab zat-zat dalam pupuk kimia akan berubah menjadi racun jika digunakan secara berlebihan sehingga tanah menjadi tidak subur dan tanaman serta hewan yang ada di dalamnya termasuk serangga tanah akan semakin berkurang. Oleh sebab itu, sebagai manusia kita harus menjaga alam sekitar dan memanfaatkan alam dengan bijak agar keseimbangan ekosistem tetap terjaga.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Serangga yang ditemukan pada perkebunan jeruk semi organik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang terdiri dari 13 genus yakni *Prenolepis*, *Solenopsis*, *Camponatus*, *Polyrhachis*, *Brachyponera*, *Anthelephila*, *Mesomorphus*, *Alaetrinus*, *Blapstinus*, *Lagria*, *Serica*, *Parcoblatta*, dan *Neoscapteriscus*. Sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik terdiri dari 11 genus yakni *Prenolepis*, *Camponatus*, *Brachyponera*, *Anthelephila*, *Mesomorphus*, *Alaetrinus*, *Blapstinus*, *Serica*, *Neoscapteriscus*, *Meneclis*, dan *Pangaeus*.
2. Kepadatan serangga tanah seluruhnya pada perkebunan jeruk semi organik yaitu sebanyak 387,53 individu/m³ sedangkan kepadatan serangga tanah seluruhnya pada perkebunan jeruk anorganik yaitu sebanyak 138,65 individu/m³. Genus dengan kepadatan tertinggi pada perkebunan jeruk semi organik yaitu *Prenolepis* sebanyak 165,33 individu/m³ dan kepadatan relatif sebesar 42,66%, sedangkan genus dengan kepadatan terendah pada perkebunan jeruk semi organik yaitu *Neoscapteriscus* sebanyak 3,55 individu/m³ dan kepadatan relatif sebesar 0,92%. Genus dengan kepadatan tertinggi pada perkebunan jeruk anorganik yaitu *Prenolepis* sebanyak 64 individu/m³ dan

kepadatan relatif sebesar 46,16%, sedangkan genus dengan kepadatan terendah pada perkebunan jeruk anorganik yaitu *Meneclis* dan *Pangaeus* sebanyak 1,78 individu/m³ dan kepadatan relatif sebesar 1,28%.

3. Nilai faktor fisika kimia tanah pada kedua lokasi memiliki perbedaan yaitu pada perkebunan jeruk semi organik untuk suhu 24,3°C, kelembaban 76,3%, kadar air 19,3%, pH 5,81, C-organik 1,53%, N-total 0,16%, C/N nisbah 9,72%, bahan organik 2,64%, P (fosfor) 39,33 mg/kg, K (kalium) 0,16 mg/100. Sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik untuk suhu 27,2°C, kelembaban 70,2%, kadar air 17%, pH 5,29, C-organik 2,13%, N-total 0,17%, C/N nisbah 12,33%, bahan organik 3,68%, P (fosfor) 52,33 mg/kg, K (kalium) 0,25 mg/100.
4. Korelasi antara kepadatan serangga tanah dengan faktor fisika kimia pada perkebunan semi organik yang berkorelasi positif yaitu genus *Solenopsis* (pH), *Alaetrinus* (C-organik, bahan organik, dan K), *Prenolepis* dan *Lagria* (C/N nisbah), sedangkan yang berkorelasi negatif yaitu genus *Serica* (suhu dan kelembaban), *Polyrhachis* (kadar air), *Brachyponera* (N-total), dan *Camponatus* (P). Genus dengan korelasi paling kuat yaitu *Prenolepis* dan *Lagria* yang memiliki korelasi dengan C/N nisbah. Korelasi positif pada perkebunan anorganik yaitu genus *Camponatus* (pH), *Brachyponera* dan *Neoscapteriscus* (C-organik), *Mesomorphus* (C/N nisbah), sedangkan yang berkorelasi negatif yaitu genus *Serica* (suhu, kelembaban, dan K), *Blapstinus* (kadar air), *Camponatus* (N-total, bahan organik, dan P). Genus dengan korelasi paling kuat yaitu *Camponatus* yang memiliki korelasi dengan pH dan N-total.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh peneliti selanjutnya untuk lebih memahami terkait kepadatan serangga tanah. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menindaklanjuti hasil penelitian ini untuk diteliti lebih lanjut terkait dengan korelasi antara kepadatan serangga tanah dengan sifat fisika-kimia tanah. Perlu dilakukan pengurangan aplikasi pestisida dan insektisida karena penggunaan bahan-bahan tersebut dapat mempengaruhi kepadatan serangga tanah yang akan berdampak pada kesuburan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, Albi., Kemala Sari Lubis, & Mukhlis. 2018. Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Limbah Kertas Rokok dan Pupuk Kandang Ayam Di Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 6(3) : 442-447.
- Aksami, Adwitiya. 2019. *Kajian Kesuburan Kimia dan Fisik Tanah Pada Lahan Budidaya Padi Sitem Pertanian Organik, Semi Organik dan Konvensional di Sambungmacan, Sragen, Jawa Tengah*. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Skripsi thesis.
- Al-Mahali, Imam Jalaluddin dan Imam Jalaluddin As-Suyuthi. 2001. *Terjemahan Tafsir Jalalain* (Terjemahan Oleh Abu Bakar). Bandung : Sinar Algesindo.
- Alrazik, Muhammad uksim., Jahidin, & Damhuri. 2017. Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *J.AMPIBI*. 2(1) : 1-10.
- Amir HM, M. 2013. *Kisah Nabi Sulaiman dalam Al-Qur'an dan Relevansinya dengan Pendidikan Islam*. Gowa : carabaca. 30-32.
- Amrullah, Syarif Hidayat. 2019. *Pengendalian Hayati (Biocontrol): Pemanfaatan Serangga Predator sebagai Musuh Alami untuk Serangga Hama (Sebuah Review)*. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Andika, M. Alfijar., Riyanto, & Adeng Slamet. 2020. Jenis Kumbang Tinja (Scarabaeidae) Pada Tinja Sapi (*Bos taurus*) di Kawasan Hutan Konservasi Bukit Mangkol Kepulauan Bangka Belitung dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. (*JPB*) *Jurnal Pembelajaran Biologi : Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. 7(2) : 74-85.
- Aziz, Abdul. 2008. *Alam pun Bertasbih*. Jakarta. Balai Pustaka.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Malang. 2018. *Statistik Hortikultura Kabupaten Malang 2018*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A, dan Johnson, N.F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga, Edisi Keenam*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono. Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- BugGuide.net. 2020. *Identification, Image, & Information for Insect, Spider & Their Kind For the United States & Canada*. Canada <http://bugguide.net/.com>.
- Critch Field, H.J. 1979. *General Climatologi* (Third edition). Prenticea Hallof India. New Delhi. 446p.
- Daly, U. Howell. 1981. *Introduction to Insect Biology and Diversity*. Kagasuka:. Mc Graw Hill International Book Company.
- Drummond, Francis A., William R. Aman, & Judith A. Collins. 2019. An Uncommon Beetle, *Blapstinus metallicus* (Fab.) (Coleoptera: Tenebrionidae), Found in Maine Wild Blueberry Fields. *Journal of the Kansas Entomological Society*. 92(1) : 400-405.
- Eisenbeis, Gerhard dan Wilfried Wichard. 1985. *Atlas on the Biology of Soil Arthropods*. New York : Gustav Fischer Stuttgart.

- Evelyn., Kanang Setyo Hindarto, & Entang Inorih. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kandang dan Abu Sekam Padi di Inceptisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 20(2) : 46-50.
- Fahruni. 2017. Karakteristik Lahan Agroforesti. *Jurnal Daun*. 4(1) : 1-6
- Fitriani. 2018. Identifikasi Predator Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Pada Lahan Yang Diaplikasikan Dengan Pestisida Sintetik. *Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah*. 3(2) : 65-69.
- Florez, Laura Victoria. 2016. *Burkholderia as bacterial symbionts of Lagriinae beetles : Symbiont transmission, prevalence and ecological significance in Lagria villosa and Lagria hirta (Coleoptera: Tenebrionidae)*. Submitted to the Council of the Faculty of Biology and Pharmacy of the Friedrich Schiller University Jena. Dissertation.
- Gillot, Cedric. 2005. *Entomology Third Edition*. Canada : Springer.
- Giraldo, Alfredo L. and Gustavo E. Flores. 2016. Peruvian Tenebrionidae : A Review of Present Knowledge and Biodiversity. *Annales Zoologici*. 66(4) : 499-513.
- Google Earth. 2020. *The World's Most Detailed Globe*. <https://earth.google.com>.
- Hadi, Mochamad., Udi Tarwotjo & Rully Rahadian. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Hadi, Mochamad., R.C Hidayat Soesilohadi, F.X. Wagiman, Yayuk Rahayuningsih S. 2015. Keragaman arthropoda tanah pada ekosistem sawah organik dan sawah anorganik. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*. 1(7) : 1577-1581.
- Halim, Aris Abdul. 2019. *Kepadatan Serangga Tanah di agar Alam Gunung Abang dan Kebun Apel Kecamatan Puspo Kabupaten Pasuruan*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Skripsi.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hasyimuddin, Syahribulan, & Andi Aziz Usman. 2017. *Peran Ekologis Serangga Tanah di Perkebunan Patallasang Kecamatan Patallasang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan*. Prosiding Seminar Nasional *Biology for Life*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Husamah., Abdulkadir Rahardjanto, & Atok Miftachul Huda. 2017. *Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*. UMM Press.
- Intara, Yazid Ismi., Asep Sapei., Erizal., Namaken Sembiring., & M. H Bintoro Djoefrie. 2011. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Pada Tanah Liat dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 16(2) : 130-135.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Karsinah; S Purnomo; Sudjidjo; & Sukarmin. 2002. *Perbaikan Tekstur Buah Jeruk Siam melalui Hibridisasi*. Seminar Hasil Penelitian tahun 2002. Balai Penelitian Tanaman Buah, Solok.
- Karyati, Rani Octaviani Putri, & Muhammad Syafrudin. 2018. Suhu dan Kelembaban Tanah Pada Lahan Revegetasi Pasca Tambanng di PT

- Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR*. XVII(1) : 103-114.
- Kinasih, Ida., Tri Cahyanto, & Zhia Rizki Ardian. 2017. Perbedaan Keanekaragaman dan Komposisi dari Serangga Permukaan Tanah Pada Beberapa Zonasi Hutan di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Biology Department, Faculty of Science and Technology, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung*. 10(2) : 19-32.
- Kramadibrata, I. 1995. *Ekologi Hewan*. Bandung : ITB Press.
- Lesmana, D. 2009. Analisis Finansial Jeruk Keprok di Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Sosial Ekonomi*. Program Studi Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda. 6(1) : 36-43.
- Louzada, Julio and Liz Nichols. 2012. *Detritivorous Insects*. <https://www.researchgate.net/publication/300814104>.
- Maharani, S. J. 2010. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Petani Terhadap Pertanian Semi Organik Pada Komoditi Cabai Merah*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Sumatera Utara : Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Mahendra, Frendika., Melya Riniarti, & Ainin Niswati. 2017. Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Serasah dan Tanah Akibat Perubahan Tutupan Lahan Hutan di *Resort* Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *EnviroScienteeae*. 13(2) : 128-138.
- Meilin, Araz dan Nasamsir. 2016. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal media Petanian*. 1(1) : 18-28.
- Muli, Risda., Chandra Irsan, & Suheryanto. 2015. Komunitas Arthropoda Tanah di Kawasan Sumur Minyak Bumi di Desa Mangunjaya, Kecamatan Babat Toman, Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 3 (1).
- Murtando, Hefip., Nirwan Sahiri, Ichwan Madauna. 2016. Identifikasis Karakter Morfologi dan Anatomi Tanaman Jeruk Lokal (*Citrus Sp.*) di Desa Karya Agung dan Karya Abadi Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong. *e-J Agrotekbis*. 4(6) : 642-649.
- Ni'mah, Lailatun. 2019. *Serangga dalam Perspektif Al-Qur'an (Studi Tafsir Tematik)*. Jurusan Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir Fakultas Ushuluddin Adab dan Dakwah Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Skripsi.
- Nugroho T.C, Oksana, Aryanti E. 2014. Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut Yang Dikonversi Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Kampar. *Jurnal Agroteknologi*. 4(1) : 25-30.
- Nurrohman, Endrik., Abdulkadir Rahardjanto, & Sri Wahyuni. 2018. Studi Hubungan Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Kandungan *C-Organik* dan *Organophosfat* Tanah di Perkebunan Cokelat (*Theobroma cacao L.*) Kalibaru Banyuwangi. *Bioeksperimen*. 4(1) : 1-10.
- Nuryani H.U, Sri., Muhsin Haji, & Nasih Widya Y. 2010. Serapan Hara, N, P, K Pada Tanaman Padi Dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik Pada Vertisol Sragen. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 10(1) : 1-13.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar – Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

- Odum, E. P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Pranoto, Alfatana Bharayat. 2007. *Hubungan Kepadatan Pemukiman dengan Ketersediaan Infrastruktur*. Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil-Konsentrasi Infrastruktur Universitas Diponegoro Semarang. Tesis.
- Pratama, Dony Indra Adi. 2017. *Analisis Komparasi Usahatani Padi Semi Organik dan Non Organik di Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus*. Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. Skripsi.
- Purwantiningsih, Budi. 2014. *Serangga Polinator*. Malang : UB Press.
- Putri, Pradani E., Henny Herwina & Dahelmi. 2015. Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*. 4(1) : 15-25.
- Radioputro. 1995. *Zoologi*. Jakarta: Erlangga.
- Rahmawati. 2006. Study Keanekaragaman Mesofauna Tanah di Kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit. *www. Journal fauna.com*. Diakses tanggal September 2017.
- Reijntjes, B. Haverkort and Waters-Bayer. 1999. *Pertanian Masa Depan Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Riyanto. 2007. Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains*. 10 (2) : 241-253.
- Rusyana, Adun. 2011. *Zoologi Invertebrata*. Bandung: Alfabeta.
- Safuan, La Ode., Roedhy Poerwanto, Anas D. Susilo, & Sobir. 2011. Pengaruh Status Hara Kalium Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nenas. *Jurnal Agroteknos*. 1(1) : 1-7.
- Sardiana, I Ketut. 2017. Strategi Transisi dari Pertanian Konvensional ke Sistem Organik Pada Pertanian Sayuran di Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali. *Jurnal Bumi Lestari*. 17(1) : 49-57.
- Saroj, Sheela., Diptarka Ghosh, & Viswanath Hgde. 2018. First record of *Mesomorphus latiusculus* Chatanay (Coleoptera: Tenebrionidae) from India and its association with the ant *Chronoxenusdalyi* Forel (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 6(3) : 236-238.
- Sastrodihardjo. 1979. *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB.
- Setiawan, Sugiyarto. 2003. Hubungan Populasi Makrofauna dan Mesofauna Tanah Dengan Kandungan C, N, dan Polifenol, serta Rasio C/N dan Polifenol N Bahan Organik Tanaman. *Biosmart*. 5(2) : 134-137.
- Seufert, V. Ramankutty, V. And Foley, J.A. 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*. 48(5): 229-232.
- Shahabuddin., Purnama Hidayat., Woro A. N., Syafrida M. 2005. Penelitian Biodiversitas Serangga di Indonesia: Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) dan Peran Ekosistemnya. *Biodiversitas*. 6(2) : 141-146
- Shihab, M. Quraish. 2013. Membumikan Al-Qur'an, Fungsi an Peran Wahyu dalam Kehidupan Masyarakat. Bandung: PT Mizan Pustaka.

- Sholikhah, Riris Oktavia. 2018. *Dampak Agrowisata Petik Jeruk Terhadap Pemberdayaan dan Kesejahteraan Masyarakat di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang*. Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Skripsi.
- Silahooy, Charles. 2009. Pengaruh Pemupukan N, Sistem Olah Tanah dan Sistem Tanam Terhadap N Tanah dan Serapannya Terhadap Tanaman Padi. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 5(2) : 69-73.
- Simatupang, Darbin., Dwi Astiani, Tri Widiastuti. 2018. Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah Terhadap Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut di Desa Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(4) : 988-1008
- Simbolon, Hotman. 2009. Statistika. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Siswanto, Bambang. 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K, dan pH dalam Tanah. *Buana Sains*. 18(2) : 109-124.
- Siwi, Dr. Ir. Sri Suharni. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sugiyatno, Agus. 2018. *Proses Inovasi Menuju Inovasi Jeruk Keprok Batu 55*. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Batu Malang.
- Suhartini. 2013. Kualitas Lingkungan Pada Usaha Tani Padi Semi Organik dan Non Organik Serta Dampaknya Terhadap Produktivitas Padi di Kabupaten Sragen Jawa Tengah. *Habitat*. XXIV(1) : 71-84.
- Suheriyanto, Dwi. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang : UIN Press.
- Suheriyanto, Dwi., Arifatu Lutfiyah, Dika Dara W, Mohammad Farhan, & Ainij Izzah. 2020. The Potency of Soil Insects As Soil Quality Bioindicators in Citrus Plantations Poncokusumo District, Malang Regency. *El-Hayah*. 7(4) : 144-151.
- Suin, N. M., 1991. *Perbandingan Komunitas Hewan Tanah Antara Ladang dan Hutan di Bukit Pinang-Pinang Sumatera Barat*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dirjen Dikti. Jakarta.
- Suin, Dr. Nurdin Muhammad. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sukristiyonubowo, Damas Riyanto, & Sugeng Widodo. 2019. Kesuburan Tanah dan Produktivitas Padi pada Budidaya Organik, Semi Organik, dan Konvensional di Kabupaten Sragen. *Agrotech Res J*. 3(2): 93-96.
- Supriati, Rochmah., Winarti Purnama S. & Nevee Dianty. 2019. Identifikas Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Pulau Baai Kota Bengkulu. *Jurnal Konservasi Hayati*. 10(1) : 1-9.
- Susilawati dan Gusti Indriati. 2020. Pengaruh Agroekosistem Pertanaman Kopi Terhadap Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut (Formicidae). *Journal of Industrial and Beverage Crops*. 7(1) : 9-18.
- Taib, Minarti. 2018. *Ekologi Semut Api (Solenopsis invicta)*. SMP Negeri Widyakrama Kabupaten Gorontalo.
- Tangkitasik, Agustina., Ni Made Nikartini., Ni Nengah Soniari., & I Wayan Narka. 2012. Kadar Bahan Organik Tanah pada Tanah Sawah dan Tegalan di Bali serta Hubungannya dengan Tekstur Tanah. *Agrotrop*. 2(2) : 101-107

- Taradipha, Muhammad Rezzafiqrullah Rehan., Siti Badriyah Rushayati, & Noor Farikhah Haneda. 2019. Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2) : 394-404.
- Tarumingkeng, Rudy C. 2000. *Serangga dan Lingkungan*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Terayama, Mamoru and Kyoichi Kinomura. 2019. A New Species of the Genus *Prenolepis* (Hymenoptera: Formicidae) from Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 25 (1): 45–48.
- Tobing, Dedi M. A. L., Eva Sartini Bayu, Luthfi A.M. Siregar. 2013. Identifikasi Karakter Morfologi dalam Penyusunan Deskripsi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) di Beberapa Daerah Kabupaten Karo. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(1) : 72-85.
- Untung, Kasumbogo. 2006. *Pengantar Pengendalian Hama Terpadu*. Edisi 2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wardani, Nila. 2008. *Perubahan Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Serangga Hama*. Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN.
- Wendelken, Peter and R. H. Barth. 1971. *The mating Behavior of Parcoblatta fulvescens (Saussure and Zehntner) (Blattaria, Blaberoidea, Blattellidae, Blattellinae)*. Departement of Zoology The University of Texas at Austin.
- Wibowo, Cahyo dan Syamsudin Ahmad Slamet. 2017. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Tipe Tegakan di Areal Bekas Tambang Silikia di *Holcim Educational Forest*, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 8(1) : 26-34
- Widaningsih, D. 2014. *Dampak Pemakaian Pestisida Pada Serangga di Ekosistem Pertanian (Lahan Pertanian Sawah, Desa Telagasari, Kecamatan Telagasari, Kabupaten Karawang, Jawa barat)*. Perpustakaan Universitas Indonesia. UI-Tesis.
- Yamin, Sofyan dan Heri Kurniawan. 2009. *SPSS COMPLETE Analisis Statistik Terlengkap dengan Software*. Jakarta : Salemba Infotek.
- Yulipriyanto, Hieronymus. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Penegelolaannya*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Zuhro, Zainuna. 2017. *Kepadatan Serangga Tanah di Perkebunan Apel Konvensional dan Semi Organik Kecamatan Bumiaji Kota Batu*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Skripsi.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Data Hasil Penelitian

Tabel 1. Jumlah spesimen yang ditemukan di perkebunan jeruk semi organik

Spesimen	Transek 1										Transek 2										Transek 3										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Prenolepis	0	8	6	3	0	5	0	0	0	9	0	4	7	8	0	5	0	5	0	8	0	3	0	0	5	0	4	9	0	4	93
Solenopsis	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Camponatus	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5
Polyrhachis	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Brachyponera	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10
Anthelephila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5
Mesomorplus	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Alaetrinus	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	8
Blapstinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7
Lagria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Serica	8	0	0	5	0	3	0	0	7	0	5	0	0	4	0	3	0	0	6	0	0	9	0	0	4	0	0	0	0	3	57
Parcoblatta	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Neoscapteriscus	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Jumlah Total																														218	

Tabel 2. Jumlah spesimen yang ditemukan di perkebunan jeruk anorganik

Spesimen	Transek 1										Transek 2										Transek 3										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Prenolepis	5	0	4	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	6	0	0	0	0	5	0	4	0	0	0	36
Camponatus	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Brachyponera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Anthelephila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Mesomorplus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Alaetrinus	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Blapstinus	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Serica	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	10
Neoscapteriscus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Meneclis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pangaues	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Jumlah Total																														78	

Tabel 3. Hasil pengamatan faktor fisika kimia tanah

Faktor Abiotik	Semi Organik			Rata-rata	Anorganik			Rata-rata
	I	II	III		I	II	III	
Suhu (°C)	24,02	24,57	24,39	24,3	27,32	26,96	27,43	27,2
Kelembaban (%)	76,54	75,76	76,67	76,3	70,24	70,11	70,35	70,2
Kadar Air (%)	20	20	18	19,3	15	19	17	17
pH	5,39	5,83	5,7	5,81	5,11	5,41	5,34	5,29
C-organik (%)	1,8	1,4	1,4	1,53	3	1,6	1,6	2,13
N-total (%)	0,183	0,131	0,162	0,16	0,203	0,146	0,16	0,17
C/N Nisbah (%)	9,84	10,96	8,64	9,72	14,78	10,69	8,64	12,33
Bahan Organik (%)	3,1	2,41	2,41	2,64	5,17	2,76	3,1	3,68
P (mg/kg)	38	32	48	39,33	80	34	43	52,33
K (mg/100)	0,256	0,1	0,128	0,16	0,256	0,1	0,384	0,25

Lampiran 2. Hasil Analisa Tanah

LAPORAN HASIL ANALISA TANAH
LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
BEDALI - LAWANG

No	Asa Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olsen ppm	Larut Asam Ac. pH 7.1 V (me)		KA	Tekstur			
		H2O	KCL	% C	% N	C/N			K	Passir %		Debu %	Liat %		
1	An. Tiba. Hutan N														
2	K1	5,11	-	3,03	0,203	14,78	5,17	80,00	0,256	15	-	-	-	-	-
3	K2	5,41	-	1,80	0,146	10,96	2,76	34,00	0,100	19	-	-	-	-	-
4	K3	5,34	-	1,80	0,180	11,25	3,10	43,00	0,384	17	-	-	-	-	-
5	O1	5,90	-	1,80	0,183	9,84	3,10	38,00	0,256	20	-	-	-	-	-
6	O2	5,83	-	1,40	0,131	10,69	2,41	32,00	0,100	20	-	-	-	-	-
7	O3	5,70	-	1,40	0,182	8,64	2,41	48,00	0,128	18	-	-	-	-	-
	Rendah sekali	< 4,0	< 2,5	< 1,0	< 0,1	< 5		< 5	< 0,1						
	Rendah	4,1 - 5,5	2,6 - 4,0	1,1 - 2,0	0,11 - 0,2	5 - 10		5 - 10	0,1 - 0,3						
	Sedang	5,6 - 7,5	4,1 - 6,0	2,1 - 3,0	0,21 - 0,5	11 - 15		11 - 15	0,4 - 0,5						
	Tinggi	7,6 - 8	6,1 - 6,5	3,1 - 5,0	0,51 - 0,75	16 - 25		16 - 20	0,5 - 1,0						
	Tinggi Sekali	> 8	> 6,5	> 5,0	> 0,75	> 25		> 20	> 1,0						

Sidarjo, 10 Agustus 2020

KASIPRODUKSI

 FARIDA, SP M Agr
 NIP 19631207 198501 2 003


 KEPALA UPT PATPH
 I. SUMIYANTO A.J. MMA
 NIP 19640401 199003 0 017

ANALIS TANAH

 MARIA YULFAE, SP
 NIP 19700713 200701 2 010

Lampiran 3. Hasil Perhitungan

Tabel 4. Hasil analisis kepadatan genus (K) dan kepadatan relatif (KR) serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupataen Malang

Famili	Genus	Semi Organik		Anorganik	
		Ki (individu/m ³)	KR (%)	Ki (individu/m ³)	KR (%)
Formicidae	Prenolepis	165,33	42,66	64	46,16
Formicidae	Solenopsis	14,22	3,67	0	0
Formicidae	Camponatus	8,89	2,30	12,44	8,98
Formicidae	Polyrhachis	19,55	5,04	0	0
Formicidae	Brachyponera	17,78	4,58	3,55	2,56
Anthichidae	Anthelephila	8,89	2,30	3,55	2,56
Tenebrionidae	Mesomorpus	8,89	2,30	7,11	5,12
Tenebrionidae	Alaetrinus	14,22	3,67	12,44	8,98
Tenebrionidae	Blapstinus	12,44	3,21	10,67	7,70
Tenebrionidae	Lagria	5,33	1,38	0	0
Scarabaeidae	Serica	101,33	26,14	17,78	12,82
Ectobiidae	Parcoblatta	7,11	1,83	0	0
Gryllotalpidae	Neoscapteriscus	3,55	0,92	3,55	2,56
Pentatomida	Meneclis	0	0	1,78	1,28
Cydnidae	Pangaeus	0	0	1,78	1,28
Jumlah		387,53	100	138,65	100

$$a. K \text{ jenis A} = \frac{\text{jumlah individu jenis A}}{\text{jumlah unit contoh/luas/volume}}$$

$$K \text{ jenis A (Prenolepis)} = \frac{93}{0,5625} = 165,33 \text{ individu/ m}^3$$

Ket : 0, 25 m x 0, 25 m x 0, 30 m x 30 (jumlah plot) = 0, 5625 m

$$b. KR \text{ jenis A} = \frac{K \text{ jenis A}}{\text{Jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

$$KR \text{ jenis A (Prenolepis)} = \frac{165,33}{387,53} \times 100\%$$

$$= 42,66\%$$

Lampiran 4. Hasil Korelasi Faktor Fisika Kimia Tanah dengan Kepadatan Serangga Tanah

4.1 Korelasi faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk semi organik

Tabel 5. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan suhu

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	Suhu
Prenolepis		0,59348	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,84558	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,18969
Solenopsis	-0,59604		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,56094	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,78317
Camponatus	-0,98198	0,73704		0,057875	0,66667	0,60879	0,24208	0,96662	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,31072
Polyrhachis	0,96077	-0,79536	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,97551	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,3686
Brachyponera	-0,65465	-0,21678	0,5	-0,41931		0,057875	0,42459	0,29995	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,35594
Anthelephila	-0,72058	-0,12726	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,35782	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,29807
Mesomorphus	0,98198	-0,43355	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,72454	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,068649
Alaetrinus	0,24019	0,63628	-0,052414	-0,03846	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,65589
Blapstinus	-0,32733	0,95382	0,5	-0,57656	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,83863		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,97739
Lagria	-1	0,59604	0,98198	-0,96077	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,2402	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,18969
Serica	-0,94491	0,30038	0,86603	-0,81706	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,5447	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,022609
Parcoblatta	0,86603	-0,11471	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,69338	0,18898	-0,866	-0,982		9,00E-06	0,14365
Neoscapteriscus	-0,86603	0,11471	0,75593	-0,69338	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,6934	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,14365
Suhu	0,95594	-0,33405	-0,88323	0,83701	-0,84773	-0,89238	0,99419	0,51458	-0,035507	-0,9559	-0,999	0,97465	-0,97465	

Tabel 6. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kelembaban

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	Kelembaban
Prenolepis		0,59348	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	1,21E-01	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,24901
Solenopsis	-0,59604		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,84249
Camponatus	-0,98198	0,73704		0,057875	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,37005
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,42792
Brachyponera	-0,65465	-0,2168	0,5	-0,41931		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,29662
Anthelephila	-0,72058	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,23874
Mesomorphus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,12797
Alaetrinus	0,24019	0,63628	-0,052414	-0,03846	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,59657
Blapstinus	-0,32733	0,95382	0,5	-0,57656	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,96329
Lagria	-1	0,59604	0,98198	-0,96077	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,2402	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,24901
Serica	-0,94491	0,30038	0,86603	-0,81706	0,86603	0,908E-01	-0,98974	-0,5447	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,036715
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-8,66E-01	-0,982		9,00E-06	0,084323
Neoscapteriscus	-0,86603	0,11471	0,75593	-0,69338	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,6934	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,084323
Kelembaban	0,92447	-0,2449	-0,83577	0,78247	-0,89341	-0,9305	0,97986	0,5921	0,057639	-0,92447	-0,998	0,99124	-0,99124	

Tabel 7. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kadar air

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstimus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	Kadar Air
Prenolepis		0,5935	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,33333
Solenopsis	-0,596		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,26015
Camponatus	-0,982	0,737		0,05788	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,2123
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,15442
Brachyponera	-0,6547	-0,2168	0,5	-0,4193		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,87896
Anthelephila	-0,7206	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,82109
Mesomorplus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,45437
Alaetrinus	0,24019	0,6363	-0,05241	-0,0385	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,82109
Blapstimus	-0,3273	0,9538	0,5	-0,5766	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,45437
Lagria	-1	0,596	0,98198	-0,9608	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,24	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,33333
Serica	-0,9449	0,3004	0,86603	-0,8171	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,545	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,54563
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,98		9,00E-06	0,66667
Neoscapteriscus	-0,866	0,1147	0,75593	-0,6934	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,693	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,66667
Kadar Air	-0,866	0,9177	0,94491	-0,9707	0,18898	0,27735	-0,75593	0,2774	0,75593	0,86603	0,655	-0,5	0,5	

Tabel 8. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan pH

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstimus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	pH
Prenolepis		0,5935	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,61882
Solenopsis	-0,596		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,02534
Camponatus	-0,982	0,737		0,05788	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,49778
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,4399
Brachyponera	-0,6547	-0,2168	0,5	-0,4193		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,83556
Anthelephila	-0,7206	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,89343
Mesomorplus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,73985
Alaetrinus	0,24019	0,6363	-0,05241	-0,0385	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,53561
Blapstimus	-0,3273	0,9538	0,5	-0,5766	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,16889
Lagria	-1	0,596	0,98198	-0,9608	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,24	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,61882
Serica	-0,9449	0,3004	0,86603	-0,8171	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,545	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,83111
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,98		9,00E-06	0,95215
Neoscapteriscus	-0,866	0,1147	0,75593	-0,6934	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,693	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,95215
pH	-0,5636	0,9992	0,70957	-0,7706	-0,25545	-0,16662	-0,39736	0,6665	0,96502	0,56362	0,262	-0,0751	0,075094	

Tabel 9. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C-organik

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstimus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	C-organik
Prenolepis		0,5935	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	1
Solenopsis	-0,596		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,40652
Camponatus	-0,982	0,737		0,05788	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,87896
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,82109
Brachyponera	-0,6547	-0,2168	0,5	-0,4193		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,45437
Anthelephila	-0,7206	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,51225
Mesomorplus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,87896
Alaetrinus	0,24019	0,6363	-0,05241	-0,0385	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,15442
Blapstimus	-0,3273	0,9538	0,5	-0,5766	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,2123
Lagria	-1	0,596	0,98198	-0,9608	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,24	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	1
Serica	-0,9449	0,3004	0,86603	-0,8171	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,545	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,7877
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,98		9,00E-06	0,66667
Neoscapteriscus	-0,866	0,1147	0,75593	-0,6934	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,693	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,66667
C-organik	0	0,803	0,18898	-0,2774	-0,75593	-0,69338	0,18898	0,9707	0,94491	0	-0,33	0,5	-0,5	

Tabel 10. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan N-total

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	N-total
Prenolepis		0,5935	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,59627
Solenopsis	-0,596		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,81025
Camponatus	-0,982	0,737		0,05788	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,71731
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,77518
Brachyponera	-0,6547	-0,2168	0,5	-0,4193		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,05064
Anthelephila	-0,7206	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,10852
Mesomorplus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,47523
Alaetrinus	0,24019	0,6363	-0,05241	-0,0385	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,24931
Blapstinus	-0,3273	0,9538	0,5	-0,5766	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,61602
Lagria	-1	0,596	0,98198	-0,9608	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,24	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,59627
Serica	-0,9449	0,3004	0,86603	-0,8171	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,545	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,38398
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,98		9,00E-06	0,26294
Neoscapteriscus	-0,866	0,1147	0,75593	-0,6934	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,693	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,26294
N-total	0,59251	0,2937	-0,4296	0,34585	-0,99684	-0,98551	0,73407	0,9243	0,56724	-0,59251	-0,82	0,91591	-0,91591	

Tabel 11. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C/N nisbah

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	C/N nisbah
Prenolepis		0,59348	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,012673
Solenopsis	0,59604		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,58081
Camponatus	0,98198	0,73704		0,057875	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,10837
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,16624
Brachyponera	-0,65465	-0,2168	0,5	-0,41931		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,5583
Anthelephila	0,72058	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,50043
Mesomorplus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,13371
Alaetrinus	0,24019	0,63628	-0,052414	-0,03846	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,85825
Blapstinus	-0,32733	0,95382	0,5	-0,57656	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,77503
Lagria	-1	0,59604	0,98198	-0,96077	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,2402	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,012673
Serica	0,94491	0,30038	0,86603	-0,81706	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,5447	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,22497
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,982		9,00E-06	0,34601
Neoscapteriscus	-0,86603	0,11471	0,75593	-0,69338	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,6934	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,34601
C/N nisbah	0,9998	0,6119	0,98555	-0,9661	0,63948	0,70663	-0,97802	-0,2208	0,34607	0,9998	0,938	-0,8559	0,8559	

Tabel 12. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan bahan organik

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	BO
Prenolepis		0,59348	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	1
Solenopsis	-0,59604		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,40652
Camponatus	-0,98198	0,73704		0,057875	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,87896
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,82109
Brachyponera	-0,65465	-0,2168	0,5	-0,41931		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,45437
Anthelephila	-0,72058	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,51225
Mesomorplus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,87896
Alaetrinus	0,24019	0,63628	-0,052414	-0,03846	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,15442
Blapstinus	-0,32733	0,95382	0,5	-0,57656	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,2123
Lagria	-1	0,59604	0,98198	-0,96077	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,2402	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	1
Serica	-0,94491	0,30038	0,86603	-0,81706	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,5447	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,7877
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,982		9,00E-06	0,66667
Neoscapteriscus	-0,86603	0,11471	0,75593	-0,69338	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,6934	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,66667
Bahan Organik	0	0,80296	0,18898	-0,27735	-0,75593	-0,69338	0,18898	0,9707	0,94491	0	-0,327	0,5	-0,5	

Tabel 13. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan P (fosfor)

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	P
Prenolepis		0,59348	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,091258
Solenopsis	-0,59604		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,50222
Camponatus	-0,98198	0,73704		0,057875	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,02978
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,087654
Brachyponera	-0,65465	-0,2168	0,5	-0,41931		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,63689
Anthelephila	-0,72058	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,57901
Mesomorphus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,2123
Alaetrinus	0,24019	0,63628	-0,052414	-0,03846	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,93684
Blapstinus	-0,32733	0,95382	0,5	-0,57656	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,69645
Lagria	-1	0,59604	0,98198	-0,96077	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,2402	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,091258
Serica	-0,94491	0,30038	0,86603	-0,81706	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,5447	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,30355
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,982		9,00E-06	0,42459
Neoscapteriscus	-0,86603	0,11471	0,75593	-0,69338	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,6934	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,42459
P	0,98974	-0,7046	-0,99891	0,99054	-0,53995	-0,61413	0,94491	0,0991	-0,45896	-0,98974	-0,888	0,78571	-0,78571	

Tabel 14. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan K (kalium)

	Prenolepis	Solenopsis	Camponatus	Polyrhachis	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Lagria	Serica	Parcoblatta	Neoscapteriscus	K
Prenolepis		0,59348	0,12104	0,17891	0,54563	0,48775	0,12104	0,8456	0,7877	9,00E-06	0,212	0,33333	0,33333	0,89233
Solenopsis	-0,59604		0,47244	0,41457	0,86089	0,91877	0,71452	0,5609	0,19422	0,59348	0,806	0,92681	0,92681	0,51419
Camponatus	-0,98198	0,73704		0,057875	0,66667	0,60879	0,24208	0,9666	0,66667	0,12104	0,333	0,45437	0,45437	0,98664
Polyrhachis	0,96077	-0,7954	-0,99587		0,72454	0,66667	0,29995	0,9755	0,60879	0,17891	0,391	0,51225	0,51225	0,92876
Brachyponera	-0,65465	-0,2168	0,5	-0,41931		0,057875	0,42459	0,3	0,66667	0,54563	0,333	0,2123	0,2123	0,3467
Anthelephila	-0,72058	-0,1273	0,57656	-0,5	0,99587		0,36672	0,3578	0,72454	0,48775	0,275	0,15442	0,15442	0,40457
Mesomorphus	0,98198	-0,4336	-0,92857	0,89104	-0,78571	-0,83863		0,7245	0,90874	0,12104	0,091	0,2123	0,2123	0,77129
Alaetrinus	0,24019	0,63628	-0,052414	-0,03846	-0,89104	-0,84615	0,41931		0,36672	0,84558	0,633	0,51225	0,51225	0,046747
Blapstinus	-0,32733	0,95382	0,5	-0,57656	-0,5	-0,41931	-0,14286	0,8386		0,7877	1	0,87896	0,87896	0,31997
Lagria	-1	0,59604	0,98198	-0,96077	0,65465	0,72058	-0,98198	-0,2402	0,32733		0,212	0,33333	0,33333	0,89233
Serica	-0,94491	0,30038	0,86603	-0,81706	0,86603	0,90784	-0,98974	-0,5447	-7,33E-17	0,94491		0,12104	0,12104	0,68003
Parcoblatta	0,86603	-0,1147	-0,75593	0,69338	-0,94491	-0,97073	0,94491	0,6934	0,18898	-0,86603	-0,982		9,00E-06	0,55899
Neoscapteriscus	-0,86603	0,11471	0,75593	-0,69338	0,94491	0,97073	-0,94491	-0,6934	-0,18898	0,86603	0,982	-1		0,55899
K	0,16833	0,69117	0,02099	-0,11167	-0,85534	-0,80478	0,35158	0,9973	0,87633	-0,16833	-0,482	0,63864	-0,63864	

4.2 Korelasi faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan serangga tanah di perkebunan jeruk anorganik

Tabel 15. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan suhu

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaeus	Suhu
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,96473
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,65589
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,81031
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,14365
Mesomorphus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,97739
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,67744
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,47698
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,068649
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,81031
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,52302
Pangaeus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,14365
Suhu	0,055367	-0,51458	0,29357	-0,97465	-0,035507	-0,48527	0,73221	-0,994	0,29357	0,68108	-0,97465	

Tabel 16. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kelembaban

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaeus	Kelembaban
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,87618
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,81497
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,96939
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,30273
Mesomorplus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,81831
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,51836
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,63606
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,090432
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,96939
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,36394
Pangaeus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,30273
Kelembaban	-0,19326	-0,28656	0,048057	-0,88905	-0,28154	-0,68642	0,54104	-0,99	0,048057	0,841	-0,88905	

Tabel 17. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan kadar air

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaeus	KA
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,48775
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,17891
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,33333
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,33333
Mesomorplus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,54563
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,84558
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	9,00E-06
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,54563
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,33333
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	1
Pangaeus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,33333
KA	-0,72058	0,96077	-0,86603	0,86603	-0,65465	-0,24019	-1	0,655	-0,86603	0	0,86603	

Tabel 18. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan pH

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaeus	pH
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,29759
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,01125
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,14317
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,5235
Mesomorplus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,35547
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,65542
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,19016
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,73579
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,14317
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,80984
Pangaeus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,5235
pH	-0,89272	0,99984	-0,97482	0,68053	-0,84812	-0,51523	-0,95572	0,403	-0,97482	0,29428	0,68053	

Tabel 19. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C-organik

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaues	C-organik
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,15442
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,15442
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	9,00E-06
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,66667
Mesomorphus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,2123
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,51225
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,33333
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,87896
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	9,00E-06
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,66667
Pangaues	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,66667
C-organik	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189	1	-0,5	-0,5	

Tabel 20. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan N-total

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaues	N-total
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,30587
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,002972
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,15145
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,51522
Mesomorphus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,36374
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,66369
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,18188
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,72751
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,15145
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,81812
Pangaues	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,51522
N-total	0,88678	-0,99999	0,97184	-0,69	0,84116	0,50404	0,95946	-0,415	0,97184	-0,2818	-0,69	

Tabel 21. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan C/N nisbah

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorphus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaues	C/N nisbah
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,05826
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,3671
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,21268
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,87935
Mesomorphus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,000385
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,29957
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,54601
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,90836
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,21268
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,45399
Pangaues	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,87935
C/N nisbah	0,99582	-0,8383	0,94471	-0,18839	1	0,89132	0,6542	0,143	0,94471	-0,7563	-0,18839	

Tabel 22. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan bahan organik

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaesus	Bahan Organik
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,23763
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,071214
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,083207
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,58346
Mesomorplus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,2955
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,59545
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,25013
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,79576
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,083207
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,74987
Pangaesus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,58346
Bahan Organik	0,93114	-0,99375	0,99147	-0,6086	0,89419	0,59355	0,9238	-0,315	0,99147	-0,3829	-0,6086	

Tabel 23. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan P (fosfor)

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaesus	P
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,27261
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,036232
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,11819
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,54848
Mesomorplus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,33048
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,63043
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,21514
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,76077
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,11819
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,78486
Pangaesus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,54848
P	0,90971	-0,99838	0,98282	-0,65126	0,86825	0,34845	0,94344	-0,367	0,98282	-0,3316	-0,65126	

Tabel 24. Korelasi kepadatan serangga tanah dengan K (kalium)

	Prenolepis	Camponatus	Brachyponera	Anthelephila	Mesomorplus	Alaetrinus	Blapstinus	Serica	Neoscapteriscus	Meneclis	Pangaesus	K
Prenolepis		0,30884	0,15442	0,82109	0,057875	0,35782	0,48775	0,967	0,15442	0,51225	0,82109	0,88178
Camponatus	-0,88462		0,15442	0,51225	0,36672	0,66667	0,17891	0,725	0,15442	0,82109	0,51225	0,80938
Brachyponera	0,97073	-0,97073		0,66667	0,2123	0,51225	0,33333	0,879	9,00E-06	0,66667	0,66667	0,9638
Anthelephila	-0,27735	0,69338	-0,5		0,87896	0,82109	0,33333	0,212	0,66667	0,66667	9,00E-06	0,29713
Mesomorplus	0,99587	-0,83863	0,94491	-0,18898		0,29995	0,54563	0,909	0,2123	0,45437	0,87896	0,8239
Alaetrinus	0,84615	-0,5	0,69338	0,27735	0,89104		0,84558	0,609	0,51225	0,15442	0,82109	0,52395
Blapstinus	0,72058	-0,96077	0,86603	-0,86603	0,65465	0,24019		0,546	0,33333	1	0,33333	0,63047
Serica	0,052414	0,41931	-0,18898	0,94491	0,14286	0,57656	-0,65465		0,87896	0,45437	0,2123	0,084839
Neoscapteriscus	0,97073	-0,97073	1	-0,5	0,94491	0,69338	0,86603	-0,189		0,66667	0,66667	0,9638
Meneclis	-0,69338	0,27735	-0,5	-0,5	-0,75593	-0,97073	0	-0,756	-0,5		0,66667	0,36953
Pangaesus	-0,27735	0,69338	-0,5	1	-0,18898	0,27735	-0,86603	0,945	-0,5	-0,5		0,29713
K	-0,18464	-0,29497	0,05683	-0,89304	-0,2731	-0,68001	0,54841	-0,991	0,05683	0,83621	-0,89304	

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

a



b



c



d



e



f



g

Gambar Dokumentasi Penelitian a. Pengukuran lokasi penelitian, b. Pengukuran fisika kimia tanah, c. Pembuatan plot, d. Penyortiran serangga tanah, e. Pengambilan serangga tanah, f. Pengambilan sampel tanah, g. Pengamatan spesimen menggunakan mikroskop binokuler.

